

MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA PARA PRODUCIR Y
COMERCIALIZAR ADHESIVO ULTRABOND-F PARA MADERA, EN LA
CIUDAD DE BOGOTÁ.

IBETH FERNANDA MOJICA MOJICA
CAROL JOHANNA OTERO GÓMEZ
VÍCTOR AUGUSTO MOUTHON BELLO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. I - 2016

MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE PLANTA PARA PRODUCIR Y
COMERCIALIZAR ADHESIVO ULTRABOND-F PARA MADERA, EN LA
CIUDAD DE BOGOTÁ.

IBETH FERNANDA MOJICA MOJICA
CAROL JOHANNA OTERO GÓMEZ
VÍCTOR AUGUSTO MOUTHON BELLO

Trabajo de grado para obtener el título de
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

Asesor: LUIS EDUARDO VARGAS GARCÍA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C. I - 2016

Nota de Aceptación

Firma Decano de la Facultad

Firma Primer Jurado

Firma Segundo Jurado

Agradecimientos / Dedicatoria

Muchas veces no somos conscientes del camino que estamos recorriendo y cuando menos pensamos, vemos que estamos alcanzando metas para cumplir nuestro proyecto de vida. Estamos a puertas de culminar un nuevo ciclo, en el que se aprendió, sufrió, disfrutó... en pocas palabras, se vivió.

Y lo gratificante de todo, es darnos cuenta que lo que alguna vez vimos distante, pronto será una realidad y que mientras pasan los días, nuestros familiares, compañeros y amigos, se vuelven protagonistas de nuestra historia.

Una historia que continúa en construcción...

TABLA DE CONTENIDO

1	DESCRIPCIÓN ESTRATÉGICA DE LA ORGANIZACIÓN FUENTE DEL PROBLEMA.....	16
1.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	16
1.2	DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO	16
1.3	MISIÓN, VISIÓN Y VALORES	16
1.4	POLÍTICAS	17
1.5	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	18
2	CASO DE NEGOCIO.....	18
2.1	RESUMEN EJECUTIVO	18
2.2	PROBLEMA DE NEGOCIO	19
2.2.1	Árbol de problemas.	20
2.2.2	Árbol de objetivos.	21
2.3	ESTADO DEL PROBLEMA	21
2.4	IMPACTO ORGANIZACIONAL	22
2.5	RESULTADOS ESPERADOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.	23
2.6	PLANTEAMIENTO PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE NEGOCIO	23
2.7	JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	25
3	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	26
3.1	GESTIÓN DE INTERESADOS.....	26
3.1.1	Identificación de interesados.	27
3.1.2	Interesados claves.....	27
3.1.3	Análisis de interesados.	28
3.2	GESTIÓN DE REQUISITOS	31
3.2.1	Matriz de trazabilidad de requisitos.....	31

3.3	VISUALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	32
3.3.1	Descripción del proyecto.	32
3.3.2	Metas, objetivos y criterios de éxito del proyecto.	33
3.3.3	Desempeño del proyecto.	33
3.3.4	Supuestos del proyecto.	34
3.3.5	Restricciones del proyecto.....	35
3.3.6	Hitos relevantes del proyecto	35
3.4	MARCO METODOLÓGICO DE INVESTIGACIÓN.....	35
3.4.1	Tipos y métodos de investigación.	35
3.4.2	Herramientas.	36
3.4.3	Fuentes de información.	36
3.5	DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA ORGANIZACIÓN FUENTE	36
3.5.1	Mapa de procesos.	36
3.5.2	Mapa estratégico.....	37
3.5.3	Cadena de valor.	38
3.5.4	Cadena de abastecimiento.	39
3.5.5	Estructura organizacional.	41
3.6	EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DEL PROYECTO	42
3.6.1	Análisis de alternativas.....	42
3.6.2	Declaración de alcance del proyecto.	44
3.6.3	Entregables del proyecto.	45
3.6.4	Análisis de riesgo del proyecto.....	45
3.6.5	Análisis costo-beneficio.	50
3.7	APROBACIÓN DEL PROYECTO.....	63
3.7.1	Requerimientos de aprobación del proyecto.....	63
3.7.2	Nombramiento del gerente del proyecto.	64
3.7.3	Aprobación del proyecto.	64
4	PLANEACION DEL PROYECTO	65

4.1	PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	65
4.1.1	Línea base de alcance del proyecto.	65
4.1.2	Línea base de cronograma.	79
4.1.3	Línea base de costo.....	84
4.1.4	Plan gestión de alcance.....	90
4.1.5	Plan gestión del cronograma.	93
4.1.6	Plan de gestión del costo.	96
4.1.7	Plan de gestión de riesgo.	99
4.1.8	Plan de gestión de cambios.....	122
4.1.9	Plan de gestión de compras.	127
4.1.10	Plan de gestión de recursos humanos.	141
4.1.11	Plan de gestión de comunicaciones.	144
4.1.12	Plan de gestión de calidad.	148

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de Interesados	27
Tabla 2. Análisis de Interesados	28
Tabla 3. Matriz de Requisitos	31
Tabla 4. Desempeño del Proyecto	33
Tabla 5. Análisis de Alternativas	44
Tabla 6. Análisis Cualitativo de Riesgos	47
Tabla 7. Plan de Tratamiento de Riesgos	48
Tabla 8. Resumen Ejecutivo de Presupuesto del Proyecto	50
Tabla 9. Flujo de Caja de Inversiones del Proyecto	52
Tabla 10. Costos y Gastos	53
Tabla 11. Ingresos Totales	55
Tabla 12. Estudio de Precios	57
Tabla 13. Tasa de Expectativa del Inversionista	59
Tabla 14. Valor Presente Neto	59
Tabla 15. Indicadores Financieros	60
Tabla 16. Análisis de Sensibilidad	61
Tabla 17. Criterios de Aprobación	64
Tabla 18. Diccionario de la WBS	67
Tabla 19. Plan detallado de trabajo (PDT)	79
Tabla 20. Presupuesto detallado del Proyecto	84
Tabla 21. Roles y responsabilidades de la gestión de alcance	90
Tabla 22. Presupuesto del proyecto	99

Tabla 23. Revisión Histórica	103
Tabla 24. Responsables del riesgo.....	106
Tabla 25. Clasificación de fuentes.....	107
Tabla 26. Registro de Riesgos	108
Tabla 27. Severidad del riesgo.....	111
Tabla 28. Probabilidad del riesgo	111
Tabla 29. Valoración de riesgos	111
Tabla 30. Matriz de Evaluación Semi-Cuantitativa.....	113
Tabla 31. Asignación de Estrategia Para Los Riesgos	115
Tabla 32. Definiciones de la Probabilidad de Riesgo.....	120
Tabla 33. Definición de Escalas delImpacto delRiesgo	120
Tabla 34. Comité de Control de Cambios	124
Tabla 35. Roles y Responsabilidades del Comité de Control de Cambios.....	126
Tabla 36. Lista de Adquisiciones del Proyecto	129
Tabla 37. Personas Autorizadas Para Aprobar las Compras	131
Tabla 38. Riesgos Relacionados Con Las Adquisiciones.....	132
Tabla 39. Criterios Para la Selección y Adjudicación de Contratos.....	137
Tabla 40. Consolidación de Criterios	138
Tabla 41. Clasificación de Evaluación de Resultados	139
Tabla 42. Criterio de Proveedores	140
Tabla 43. Planificación de las Comunicaciones	146
Tabla 44. Hoja de Distribución de Documentos.....	152
Tabla 45. Control de Documentos	152

Tabla 46. Tipos de Documentos	153
Tabla 47. Iniciales Definidas Para Identificar Los Procesos	154
Tabla 48. Descripción de Recursos	157
Tabla 49. Registro de Quejas, Reclamos y Sugerencias – Etapa I	159
Tabla 50. Registro de Quejas, Reclamos y Sugerencias – Etapa II.....	160

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de Problemas.....	20
Figura 2. Árbol de Objetivos	21
Figura 3. Matriz Poder Vs Interés.	30
Figura 4. Mapa de Procesos.....	37
Figura 5. Mapa Estratégico.....	38
Figura 6. Cadena de Valor.....	39
Figura 7. Cadena de Abastecimiento.....	40
Figura 8. Proceso Elaboración Adhesivo.	40
Figura 9. Estructura Organizacional.....	41
Figura 10. Resumen Ejecutivo del Presupuesto del Proyecto	51
Figura 11. Análisis de Sostenibilidad del Proyecto.....	63
Figura 12. EDT/WBS	66
Figura 13. Enfoque General de Gestión de Riesgos	101
Figura 14. Flujo de Información del Proyecto.....	145
Figura 15. Implementación del Plan de Gestión de Calidad.	151
Figura 16. Codificación documentación.....	153
Figura 17. Formato de Rotulo de Carpetas.....	156
Figura 18. Etapas y Responsables de los Requisitos	158
Figura 19. Proceso de diseño y desarrollo	160
Figura 20. Procedimiento de Compras	162
Figura 21. Etapas del proceso de producción y comercialización.....	163
Figura 22. Proceso de Identificación de Materias Primas	164

Figura 23.Proceso de trazabilidad para las materias primas.....	165
Figura 24.Diagrama de control de producto no conforme.....	169
Figura 25.Diagrama de seguimiento y medición de los procesos	169
Figura 26.Diagrama del producto.....	170
Figura 27.Formato registro de indicadores – Parte I	170
Figura 28.Formato registro de indicadores – Parte II.....	171
Figura 29.Formato registro de indicadores – Parte III.....	171
Figura 30.Diagrama plan de auditorías	172
Figura 31.Formato programas de auditorías.....	172

LISTA DE GRÁFICAS

Grafica 1. Flujo de Caja de Ingresos.	24
Gráfica 2.Flujo de Caja de Inversiones (Bimestral)	52
Gráfica 3.Producción Anual en las Diferentes Presentaciones.....	53
Gráfica 4.Flujo de Caja de Costos.	54
Gráfica 5.Porcentaje de participación.....	55
Gráfica 6.Flujo de caja de ingresos	56

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A PLANO NUEVA PLANTA ADHESIVO

RESUMEN

El presente trabajo analiza el montaje y puesta en marcha de una planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F para madera en la ciudad de Bogotá. Se partió de la necesidad de la empresa colombiana DIMO INGENIERÍAS DE COLOMBIA, interesada en ampliar su portafolio con un producto conocido comercialmente y aprovechar una oportunidad de negocio que incremente sus ingresos. En el planteamiento del problema se identificó una empresa ubicada en Itagüí, Antioquia, que lleva más de 15 años en el mercado de pegantes industriales interesado en vender la fórmula del adhesivo junto con la lista de clientes. La evaluación técnica y financiera permitió establecer a la adquisición de la marca y su fórmula de elaboración como una solución viable para el problema de negocio, lo que llevó al planteamiento del proyecto y a la elaboración de los planes de gestión requeridos en su implementación. Para la sostenibilidad del mismo se tuvo en cuenta: clientes, empleados, inversionistas, autoridades, comunidades, proveedores y medio ambiente, que orientaron el diseño de una política para garantizar su desarrollo sostenible. Se determinaron como riesgos posibles, entre otros, que el producto no cumpla con la viscosidad ideal afectando la adherencia y tiempo de secado (Sepúlveda Lozano, C. E., 2010).

1 Descripción Estratégica De La Organización Fuente Del Problema.

1.1 Descripción General

DIMO INGENIERÍAS DE COLOMBIA LTDA. (D&MO LTDA), es una compañía de capital privado, fundada en 1998 y originalmente creada para prestar servicios de ingeniería: diseño, suministro, fabricación, montaje, ejecución de obras y mantenimiento en general. En respuesta a la sobre oferta de empresas de servicios, decidió diversificar sus negocios e incursionar en la fabricación de adhesivos. La empresa está registrada ante la Cámara de Comercio de Bogotá bajo el Nit.900.209.779–2 como una firma en crecimiento y está clasificada como una PYME (Pequeña y mediana empresa) ya que no cuenta con más de 50 empleados (A. Arias, comunicación personal, 12 de enero de 2016).

1.2 Direccionamiento Estratégico

Para una empresa en crecimiento como lo es D&MO LTDA., el direccionamiento estratégico es la base para planear, hacer, verificar y actuar con pensamiento y criterio, es allí donde están consignados los principios y valores que guían la conducta ética. Este fue renovado durante el 2013 en la jornada de planeación estratégica, en la cual el comité de gerencia de la organización replanteó la misión, la visión, las políticas y demás componentes del direccionamiento.

1.3 Misión, Visión y Valores¹

MISIÓN: Somos una empresa colombiana, especializada en prestar servicios de ingeniería y en proporcionar soluciones dirigidas a satisfacer las necesidades de adhesivos

¹Plataforma Estratégica DIMO Ingenierías de Colombia.

y productos afines, principalmente del sector de la madera. Proporcionando los recursos necesarios para asegurar la satisfacción de sus grupos de interés, con base en una cultura fundamentada en el mejoramiento continuo, garantizando productos, procesos y servicios con altos estándares de calidad, que cumplan con las especificaciones requeridas y los requisitos legales aplicables.

VISIÓN: Seremos una empresa multinacional, reconocida por la innovación, tecnología y calidad de nuestros productos y servicios. Fortaleciéndonos continuamente y posicionándonos a nivel global. Pondremos especial énfasis en un mejoramiento de los procesos, buscaremos nuevas soluciones a las oportunidades que se perciban en el mercado y así, generaremos mayor crecimiento empresarial.

VALORES CORPORATIVOS:

- *Honestidad:* En el trabajo realizado por nuestro personal en todos los procesos de la empresa.
- *Pasión por el trabajo:* Compromiso, sentido de pertenencia y dedicación en todas las labores realizadas.
- *Respeto:* Reconocimiento del valor propio y de los derechos de los demás.
- *Agilidad y dinamismo:* Generan eficiencia y productividad en nuestra gente.
- *Alegría:* Ambiente laboral que hace que a todos los integrantes de la compañía les guste su trabajo.

1.4 Políticas

POLÍTICA DE CALIDAD: Nos comprometemos a trabajar en equipo bajo el sistema de gestión de calidad, buscando el mejoramiento continuo en nuestros sistemas de suministro, fabricación, diseño, montajes, ejecución de obras y mantenimientos en las

diferentes unidades de negocio. Esto con el fin de obtener y garantizar la calidad en nuestros productos y servicios, cumpliendo con las expectativas de nuestros clientes a través de nuestro recurso humano.

1.5 Objetivos Estratégicos

- a. Innovar en el portafolio de productos y servicios, por medio de la investigación constante de las necesidades del mercado.
- b. Dar cumplimiento estricto a las fechas de entrega y a los servicios de soporte pactados en las órdenes de compra y/o factura.
- c. Entregar soluciones que den cumplimiento a las necesidades de nuestros clientes.
- d. Capacitación periódica a nuestra gente, para brindar un mejor producto y servicio a los clientes.
- e. Ofrecer nuevos servicios al cliente, realizando mejoramiento continuo de nuestros procesos con el fin de ser la mejor opción del mercado.

2 Caso De Negocio

2.1 Resumen Ejecutivo

A partir de una alternativa de inversión, se presenta el caso de negocio de la empresa D&MO LTDA, quienes tienen la oportunidad de adquirir la marca y la fórmula del adhesivo ULTRABOND-F para pisos de madera. Producto de la empresa FLEXICOL S.A.S, quienes con una trayectoria de más de 15 años, lo han posicionado como un adhesivo impermeabilizante de alta adherencia con una fórmula de gran rendimiento que no contiene agua.

El reto de D&MO LTDA, está en incursionar en una industria que desconoce (Salas Navarro, K., 2011), teniendo en cuenta que su actividad principal se ubica en el sector de la ingeniería. Para ello debe contar con una capacidad técnica, financiera y comercial que le permita elaborar, producir y comercializar desde la ciudad de Bogotá el adhesivo. En el primer año se espera producir 127.129 Kg. Producción con la cual se cubrirá la demanda existente y permitirá abrir nuevos mercados. Así mismo, abarcará durante el primer año, el 5% del total de ferreterías cuya vocación esté relacionada con la venta de adhesivos, generando una tasa interna de retorno (TIR) del 30.17%.

2.2 Problema De Negocio

Existe en el mercado un adhesivo llamado ULTRABOND-F ideal para pegar e impermeabilizar parquet, parquetón y otras maderas de uso en pisos (Flexicol S.A.S. 2016). Fabricantes e instaladores del sector ebanista han notado escases del producto en el mercado, razón por la cual, a pesar de estar fidelizados con la marca desde hace más de 15 años, se han visto en la necesidad de recurrir a otras alternativas y buscar productos sustitutos sin estar completamente satisfechos con el desempeño.

FLEXICOL S.A.S. empresa dueña del producto, quiere vender la marca y la fórmula para elaborar el adhesivo. Tiene la fábrica de producción en el municipio de Itagüí, Antioquía y su principal demanda se localiza en las ciudades de Medellín y Bogotá, Colombia; la venta incluye el listado de clientes y proveedores.

De otro lado, se encuentra la empresa D&MO LTDA, a quienes les fue presentada la propuesta de adquirir la fórmula química para elaborar el adhesivo. Esta empresa bogotana especializada en prestar servicios de ingeniería y enfocada a dar soluciones

óptimas a los diferentes sectores industriales, cuenta con un conocimiento limitado en el sector de los adhesivos.

Mientras se concreta la venta, FLEXICOL ha venido reduciendo paulatinamente la producción del adhesivo queriéndolo mantener en niveles mínimos, con el objetivo de no desaparecer por completo del mercado. Al mismo tiempo, D&MO quien cuenta con el capital y con la estructura financiera para potencializar la marca y abastecer la demanda existente, debe tomar la decisión de invertir en un sector del que no tiene mayor conocimiento.

2.2.1 Árbol de problemas.

En la Figura 1 se muestra el planteamiento de causas y efectos en torno al problema principal del proyecto:

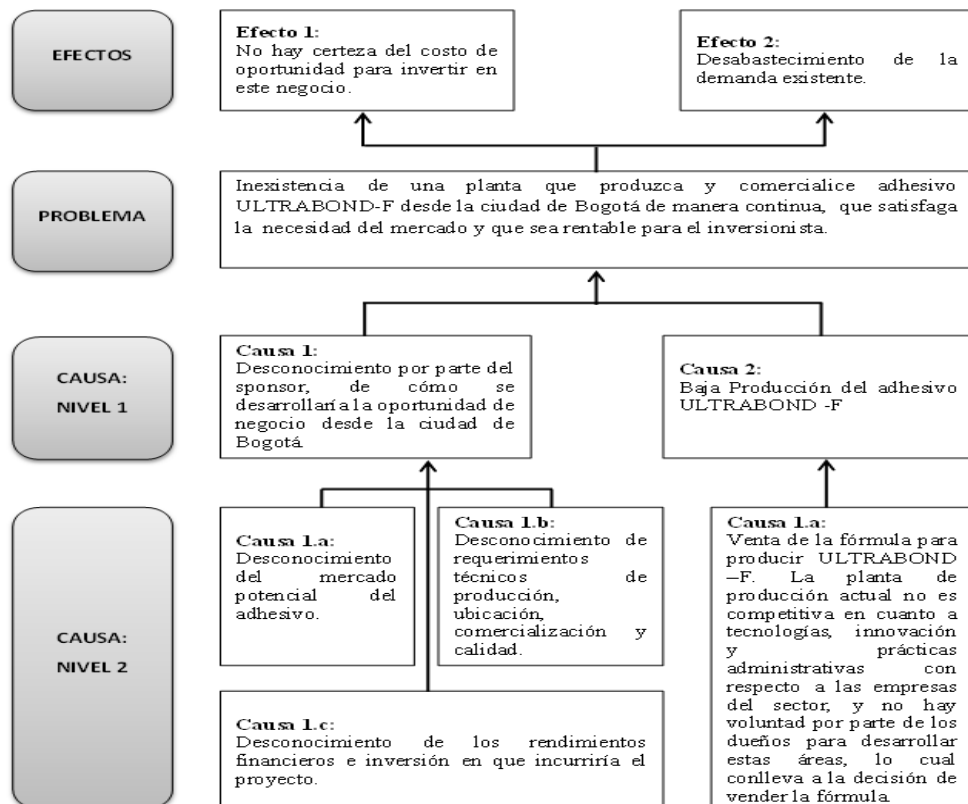


Figura 1. Árbol de Problemas
Fuente: Construcción del Autor

2.2.2 Árbol de objetivos.

En la Figura 2 se expone el planteamiento de impactos y efectos en torno al propósito principal del proyecto:

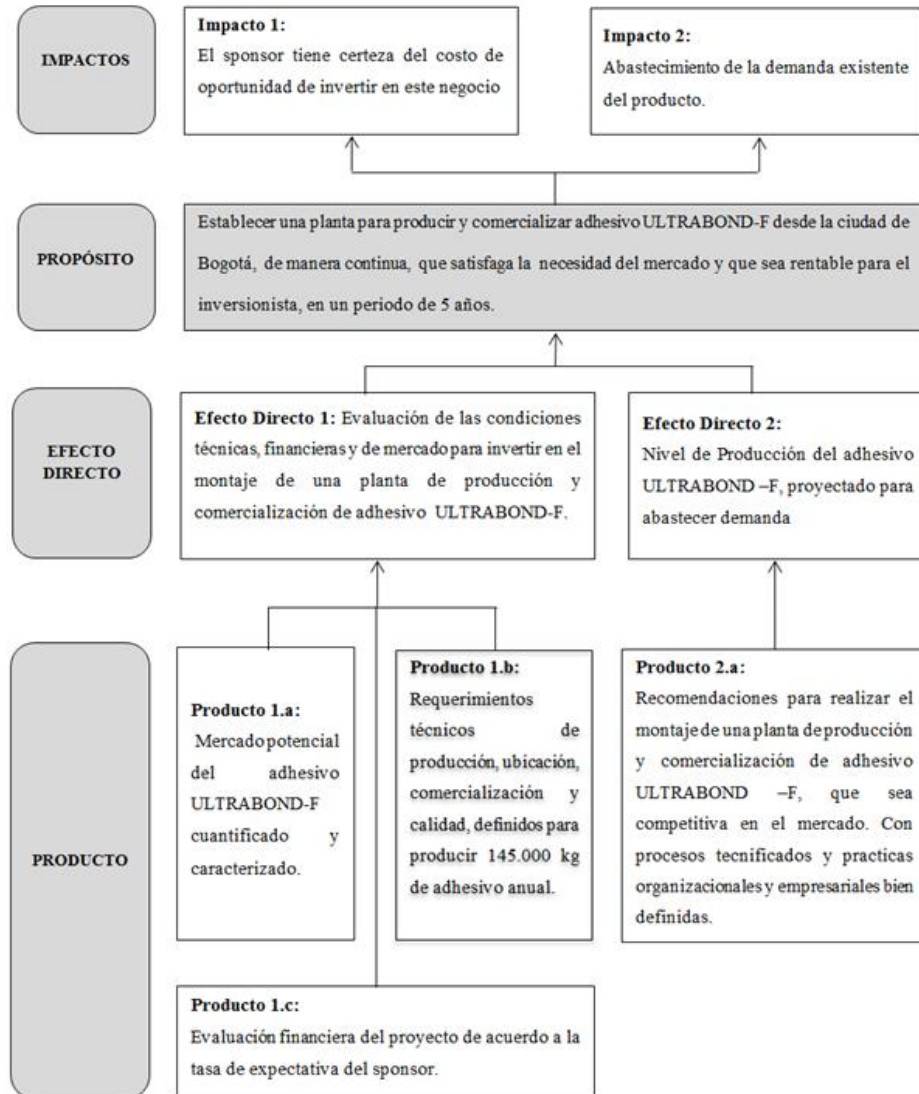


Figura 2. Árbol de Objetivos
Fuente: Construcción del Autor

2.3 Estado Del Problema

FLEXICOL S.A.S., empresa familiar dueña de la marca ULTRABOND-F, tomó la decisión de vender la fórmula de este adhesivo, aduciendo el deseo de salirse del sector

para enfocarse en otros negocios, ya que posee múltiples inversiones. Con respecto a la producción, a pesar de su trayectoria empresarial de más de 15 años, viene llevando un proceso artesanal, no cuenta con un proceso tecnificado y aplican procedimientos de distribución en planta y prácticas de seguridad industrial mínimos.

Desde el momento en que decidió vender la fórmula, la producción del adhesivo ha disminuido paulatinamente, lo cual ha generado que los clientes perciban la escasez del producto; a las ferreterías y distribuidores les llegan muy pocas unidades e incluso, hay periodos en los cuales permanece agotado.

El adhesivo ULTRABOND-F², contiene características sobresalientes en el mercado, ya que su formulación no contiene agua y tiene la propiedad de ser impermeabilizante, generando una barrera contra la humedad que contribuye al cuidado de la madera. Esto la convierte en una de las marcas de preferencia para quienes trabajan en la industria de pisos de madera y similares.

2.4 Impacto Organizacional

Este proyecto generará un impacto en los usuarios de adhesivos para maderas macizas ya que contarán con una oferta constante del producto ULTRABOND-F, manteniendo las características y el desempeño del producto al cual están acostumbrados.

Por otro lado, la empresa D&MO quien es el sponsor tendrá que hacer una fuerte inversión inicial para ejecutar el proyecto y para asesorarse con respecto al nuevo mercado, ya que aunque cuenta con conocimiento para implementar este tipo de

²La información técnica del Adhesivo ULTRABOND-F, fue suministrada por FLEXICOL S.A.S, documento Ficha Técnica Adhesivo ULTRABOND-F.

procesos, no es su fortaleza pues su experiencia aplica a otras industrias.

Basándose en la información del costo de oportunidad al invertir en el negocio y en la dinámica del sector, D&MO deberá destinar recursos humanos, técnicos y financieros para darle apertura a una nueva unidad de negocio, enfocando sus decisiones en pro de consolidar un producto competitivo en el mercado.

2.5 Resultados Esperados Con La Implementación Del Proyecto.

Al finalizar la implementación del proyecto se espera que D&MO cuente con una nueva unidad de negocio que tenga la capacidad de producir y comercializar entre 10.000 y 13.000 Kilogramos mensuales de adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá, en presentaciones de 4Kg (1 Galón), 10Kg y 20Kg (1 Cuñete). Así mismo, fidelizar el 5% de establecimientos comercializadores de productos para la industria ebanista para el primer año, manteniéndolo constante para los siguientes años.

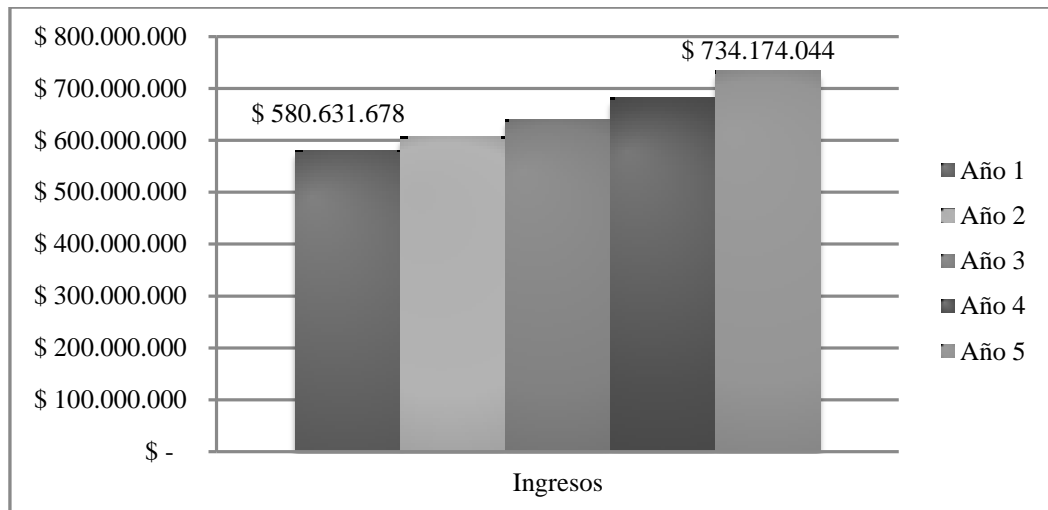
2.6 Planteamiento Para La Solución Del Problema De Negocio

A partir del análisis de alternativas, en donde se evaluaron entre otras variables inversión, riesgos, costos y cercanía al mercado objetivo, se concluye que la mejor opción es comprar la fórmula del adhesivo ULTRABOND-F a la empresa FLEXICOL S.A.S., con la intención de aprovechar el mercado capitalino y las ventajas con que cuenta el inversionista al vivir en Bogotá, se propone esta ciudad para ubicar la fábrica.

La compra implica, firmar acuerdos de confidencialidad y derechos de la marca ULTRABOND-F, así como el conocimiento de los clientes a los cuales actualmente se les distribuye el producto. Para esto, se deben gestionar permisos ante el Ministerio de Justicia y el Ministerio de Salud, que permitan adquirir y manipular los insumos con los

cuales se elaborará el adhesivo. Se debe seleccionar una bodega (Ver Anexo A), plano nueva planta adhesivo) para establecer la fábrica de producción. Esta debe contar con un área mínima de aproximadamente 60m², debe ser industrialmente apropiada y debe cumplir con todos los requerimientos de señalización y seguridad que se requieren para manipular, elaborar, almacenar y comercializar este tipo de producto. Es necesario invertir en adecuaciones, maquinaria, comprar insumos y definir la contratación del personal que se requiera para ejecutar y asegurar los procedimientos con los cuales se logrará un producto que incremente las características de calidad con las que durante años se venía identificando la marca.

Para implementar este proyecto, se estima una inversión inicial de \$ 150.000.000 y una proyección de ventas en las diferentes presentaciones; 4Kg, 10Kg y 20Kg. Para el primer año se proyectan unos ingresos de \$ 580.531.678, como se observa en la gráfica 1.



Grafica 1. Flujo de Caja de Ingresos.
Fuente: Construcción del Autor

Para el primer año, se estima una producción de 89.558 kg destinados para la presentación de 20 Kg, 25.775 para la presentación de 10 Kg y 11.795 kg destinados para la presentación de 4 Kg. Se proyecta un incremento en la producción del 2%, 3%, 4% y 5% respectivamente para cada año, teniendo en cuenta la meta de mercado.

2.7 Justificación Del Proyecto

Ejecutar este proyecto implica incursionar en un nuevo mercado para D&MO y abrir su portafolio con un producto que ya existe en el mercado, que cuenta con una demanda y que posee gran aceptación por parte de los clientes existentes.

Inicialmente, se producirán³ 127.129 kg anuales de adhesivo ULTRABOND-F, para satisfacer la demanda existente. Se emplearán estrategias para ampliar los canales de comercialización y se buscará incrementar en un 5% la participación en el mercado para el primer año.

Por otro lado, la perspectiva de crecimiento del sector de adhesivos es impactado por la dinámica de consumo de otros sectores como lo son, la construcción y la comercialización de madera (Barrios, Contreras, Sosa y Owen de C., 2007). En este entorno macroeconómico, D&MO puede tener expectativas de crecimiento importantes que le generen rendimientos económicos.

El proyecto es altamente rentable teniendo en cuenta que presenta una TIR superior en un 15.17% sobre la tasa de oportunidad, por tanto representa una excelente opción de inversión.

³Las proyecciones de venta se realizaron teniendo en cuenta las ventas de FLEXICOL S.A.S, durante el año 2015.

3 Definición Del Problema

3.1 Gestión de Interesados

La gestión de los interesados tiene como propósito mediar las relaciones entre la empresa y sus grupos de interés. Esta relación puede generar un impacto positivo o negativo sobre los individuos y sus organizaciones, influyendo en el éxito del proyecto. Para esto, se gestionarán los stakeholders con el fin de minimizar sus impactos negativos y asegurar que no obstaculicen el logro de los objetivos planteados. Durante este proceso, se tendrán en cuenta las siguientes etapas:

a. Identificar a los interesados

Identificar a todas las personas, grupos u organizaciones impactadas por el proyecto, documentando sus intereses, participación, interdependencias, influencias y potencial impacto

b. Planificar la gestión de los interesados

Desarrollar un plan de comunicaciones con estrategias claras para que todos los interesados participen de forma efectiva con base en sus necesidades e intereses.

c. Gestionar los compromisos con los interesados

Comunicarse y trabajar con los interesados con el fin de satisfacer sus necesidades, requisitos, resolver polémicas y fomentar grupos de interés adecuados.

d. Controlar los compromisos con los interesados

Hacer seguimiento y control de los interesados para ajustar las estrategias y planes involucrándolos a todos.

3.1.1 Identificación de interesados.

En la tabla 1, se expone la información de los interesados, resaltando ubicación, rol e información de contacto.

Tabla 1. Identificación de Interesados.

ID	NOMBRE	PUESTO EN LA ORGANIZACIÓN	UBICACIÓN	ROL	INFO. DE CONTACTO
I1	Alberto Arias	Gerente Dimo Ingenierías	Interno Empresa	Sponsor	Tel:57 3172542870
I2	Miguel Gómez	Socio Inversionista	Externo Empresa	Socio Inversionista	Tel:57 3112493836
I3	Miguel Rincón	Socio Inversionista	Externo Empresa	Socio Inversionista	Tel:57 3186037106
I4	Ministerio de Justicia y del Derecho	Subdirección de control y fiscalización de sustancias	Calle 53 No. 13-27 Bogotá	Autoridad de Control	Tel: 018000911170 571 3344037
I5	UAE – Fondo Nacional de Estupefacientes. Ministerio de Salud y Seguridad Social	Fiscalización de sustancias de control especial	Av. Caracas No. 1-85 Sur. Bogotá	Autoridad de Control	Tel: 571 2898569
I6	Ibeth Mojica/Carol Otero/Víctor Mouthon	Gestor de Proyecto	Externo Empresa	Líder de Proyecto	Tel: 573167406222
I7	Proveedores	N/A	Nacional	Suministro de Producto	N/A
I8	Competencia	N/A	Nacional	Competencia	N/A
I9	Clientes	N/A	Bogotá	Compradores	Bogotá

Fuente: Construcción del Autor

3.1.2 Interesados claves.

A. Sponsor - Inversionistas del proyecto: Son los mayores interesados, ya que ven en el proyecto una oportunidad de negocio.

B. Ministerio de Justicia y del Derecho: Como ente regulador del manejo de las sustancias que pueden ser utilizadas para el proceso de estupefacientes se convierte en uno de los interesados claves.

C. Clientes: A pesar de no tener mucho poder, les interesa el tener un producto de calidad, para así ofrecerlo al cliente final. De ellos depende la aceptación del producto y su venta, por lo cual se convierte en un interesado fundamental.

3.1.3 Análisis de interesados.

Tabla 2. Análisis de Interesados

ID	TIPO	NIVEL INFLUENCIA	NIVEL DE INTERÉS	OBJETIVO RESULTADO	ACCIONES		ESTRATEGIA
					Positivas	Negativas	
I1	Interno	Alta	Alta	Montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la Ciudad de Bogotá	Realizar las inversiones y gestiones necesarias para el desarrollo del Proyecto	Negativa a la aprobación de Cambios	Comunicación constante durante el desarrollo del proyecto
I2	Interno	Alta	Alta	Montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la Ciudad de Bogotá	Realizar las inversiones y gestiones necesarias para el desarrollo del Proyecto	Negativa a la aprobación de Cambios	Comunicación constante durante el desarrollo del proyecto
I3	Interno	Alta	Alta	Montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la Ciudad de Bogotá	Realizar las inversiones y gestiones necesarias para el desarrollo del Proyecto	Negativa a la aprobación de Cambios	Comunicación constante durante el desarrollo del proyecto

ID	TIPO	NIVEL INFLUENCIA	NIVEL DE INTERÉS	OBJETIVO RESULTADO	ACCIONES		ESTRATEGIA
					Positivas	Negativas	
I4	Externo	Alta	Medio	Montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la Ciudad de Bogotá	Regular y velar el cumplimiento de la normatividad	Cambios en la Normatividad	Velar por el cumplimiento de la normatividad y solicitar los permisos respectivos de funcionamiento
I5	Externo	Alta	Medio	Montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la Ciudad de Bogotá.	Regular y velar el cumplimiento de la normatividad	Cambios en la Normatividad	Velar por el cumplimiento de la normatividad y solicitar los permisos respectivos de funcionamiento
I6	Interno	Alta	Alta	Montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la Ciudad de Bogotá.	Gestión Integral para el buen desarrollo del proyecto	Baja productividad por Desmotivación	Desarrollar un buen plan de comunicaciones .
I7	Externo	Bajo	Alto	Montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la Ciudad de Bogotá.	Plan de Descuentos	Precios Desfavorables	Comunicación constante durante el desarrollo del proyecto
I8	Externo	Bajo	Bajo	Montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la Ciudad de Bogotá.	Concertación de precios para el mercado	Competencia desleal	Realizar un buen estudio de mercado y plan de comercialización

ID	TIPO	NIVEL INFLUENCIA	NIVEL DE INTERÉS	OBJETIVO RESULTADO	ACCIONES		ESTRATEGIA
					Positivas	Negativas	
I9	Externo	Media	Alto	Montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la Ciudad de Bogotá	Aceptación de los productos	No promocionar el producto	Comunicación constante durante el desarrollo del proyecto

Nota: (I1) Sponsor, (I2) Inversionista 1, (I3) Inversionista 2, (I4) Ministerio de Justicia y del Derecho, (I5) Ministerio de Salud, (I6) Gestores de Proyecto, (I7) Proveedores, (I8) Competencia, (I9) Clientes.

Continuación Tabla 2.
Fuente: Construcción del Autor.

Teniendo en cuenta el análisis de interesados, se estructura la matriz poder vs interés (Figura 3), en la cual se clasifican los diferentes grupos de acuerdo a la influencia que ejercen sobre el proyecto.

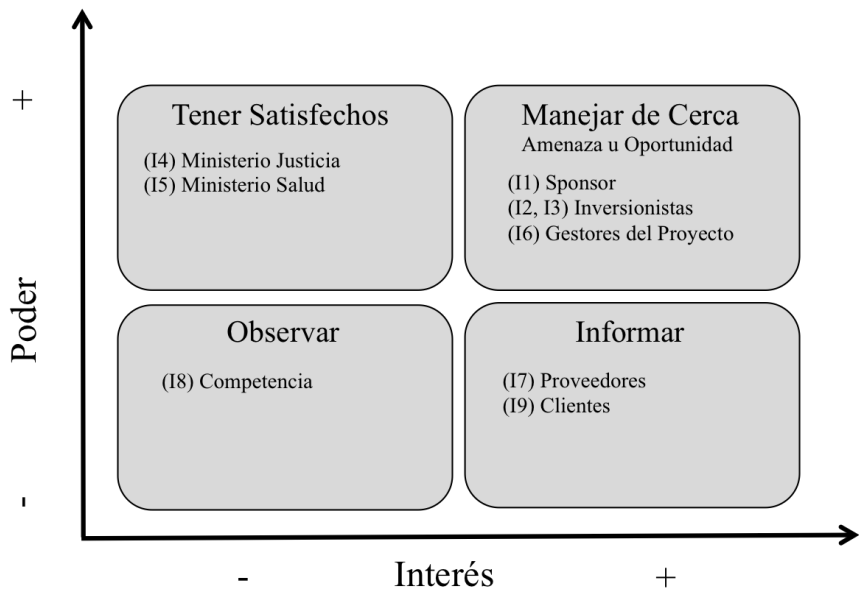


Figura 3. Matriz Poder Vs Interés.
Fuente: Construcción del Autor

3.2 Gestión De Requisitos

3.2.1 Matriz de trazabilidad de requisitos.

Tabla 3. Matriz de Requisitos

ID	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	VERSIÓN	OBJETIVO	GRADO DE COMPLEJIDAD
RS1	Informar con claridad a los inversionistas la información del proyecto	ALTA	1	Unificar el alcance del proyecto y no generar falsas expectativas	ALTA
RS2	Proporcionar los recursos económicos para el equipo de trabajo de forma oportuna	ALTA	1	Facilitar las condiciones de trabajo del equipo de proyecto para no generar retrasos en el cronograma	ALTA
RT1	Estar ubicada en la ciudad de Bogotá en una zona industrial	ALTA	1	1. Facilitar la ejecución del proyecto. 2. Minimizar tiempos de producción y distribución. 3. Obtener mayor control sobre la ejecución del proyecto.	MEDIA
RT2	La bodega debe contar con un espacio apropiado para fabricar, producir y comercializar el producto	ALTA	1	1. Facilitar la ubicación de la maquinaria. 2. No afectar ni interrumpir otras actividades ni otros espacios. 3. Generar un ambiente cómodo para trabajar. 4. Asegurar la integridad de la materia prima y del producto terminado.	MEDIA
RT3	La bodega debe contar con todos los permisos de funcionamiento	ALTA	1	Evitar inconvenientes legales que alteren la operación de la planta	ALTA

ID	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	VERSIÓN	OBJETIVO	GRADO DE COMPLEJIDAD
RT4	La bodega debe estar debidamente señalizada y acondicionada para la actividad a desempeñar.	ALTA	1	Evitar accidentes de tipo laboral en donde se ponga en riesgo la vida de los trabajadores y clientes.	ALTA

Nota 1: (RS) Requisitos del Sponsor, (RT) Requisitos Técnicos (Planta de Producción)

Continuación Tabla 3.

Fuente: Construcción del Autor

3.3 Visualización Del Proyecto

3.3.1 Descripción del proyecto.

El proyecto consiste en la instalación de una planta para elaborar, producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la ciudad de Bogotá, a partir de la adquisición de la fórmula de la marca ULTRABOND-F. La empresa FLEXICOL SAS quien cuenta con los derechos de la marca, está interesada en vender la fórmula química para que un inversionista continúe con el negocio. Actualmente, la planta de fabricación se encuentra ubicada en el municipio de Envigado (Antioquia) y durante los últimos 15 años elaboró el producto de forma artesanal sin actualizar su forma de producción y sin intención de potencializar el producto.

Esta situación, sumada al crecimiento de la demanda de la madera maciza hizo que una empresa colombiana, D&MO LTDA se interesara en esta oportunidad de negocio. A pesar de contar con varias marcas competencia, el mercado es amplio y se cuenta con el antecedente de que la marca a producir es conocida y solicitada por los usuarios de productos de madera maciza debido a que las características técnicas de la competencia no complace por completo las expectativas de los clientes.

3.3.2 Metas, objetivos y criterios de éxito del proyecto.

3.3.2.1 *Objetivo General.*

Generar ingresos adicionales y sostenibles a la empresa D&MO LTDA, mediante la inversión en la adquisición de la fórmula química para elaborar, producir y comercializar adhesivo marca ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá en un periodo de cinco años.

3.3.2.2 *Objetivos Específicos.*

- Fidelizar el 5% del mercado que demanda el adhesivo, para el primer año de entrada en operación de la planta e incrementar cada año en el mismo porcentaje.
- Producir mensualmente entre 10.000 y 13.000 Kilos de producto para garantizar unas ventas mensuales de \$ 48.385.973.
- Garantizar que a partir del segundo año de entrada en operación de la planta, los ingresos obtenidos por la comercialización del producto, cubran los gastos de producción y comercialización.
- Garantizar el cumplimiento de la normatividad exigida para elaborar, producir y comercializar productos elaborados a base de compuestos químicos, gestionando y actualizando los respectivos permisos y requerimientos de operación.

3.3.3 Desempeño del proyecto.

Para medir el desempeño del proyecto, se formularon los siguientes indicadores:

Tabla 4. Desempeño del Proyecto

INDICADOR	MEDIDA DE DESEMPEÑO
Tiempo de ejecución del proyecto	Verificar que la ejecución esté dentro de los tiempos contemplados para cumplir con el cronograma.
Costos de implementación del proyecto	Verificar que los costos proyectados no se excedan
Tiempo de entrega de producción	Controlar que el tiempo para entregar la producción no supere el tiempo pactado

INDICADOR	MEDIDA DE DESEMPEÑO
Cantidad de producción cubra la demanda	Garantizar que oferta cubra la demanda del producto
Cantidad y calidad de los compuestos del adhesivo	Verificar que la calidad del producto cumpla con las especificaciones
Número de encuestas de satisfacción positivas	Hacer seguimiento al servicio antes, durante y después de la venta.
Instalación de la planta de producción	Los costos de instalar la planta de producción no deben superar los costos presupuestados
Costo del proceso de producción	Verificar la rentabilidad del proceso

Continuación Tabla 4.

Fuente: Construcción del Autor

3.3.4 Supuestos del proyecto.

Dentro del proyecto se plantean los siguientes supuestos:

- El sponsor cuenta con el capital para ejecutar el proyecto sin contratiempos.
- La tasa de cambio no excederá el 16% de la tasa actual. (\$ 3.100).
- La adquisición de los compuestos para elaborar el adhesivo será constante.
- Un crecimiento sostenible de los sectores de ebanistería y de la construcción de edificaciones que incluyen en su diseño hacer uso de madera maciza.
- Las condiciones normativas para elaborar y comercializar adhesivos se mantengan.
- La vida útil del producto en el mercado colombiano sea superior a cinco años.
- El valor global de las materias primas necesarias para producir 1 kilogramo de adhesivo es de \$ 1.250, y sobre este se realizan las proyecciones del costo directo de fabricación.

3.3.5 Restricciones del proyecto.

- La planta se deberá instalar en un periodo no superior a un año a partir de la compra de la fórmula.
- La inversión inicial no debe superar \$ 170.000.000 de pesos.

3.3.6 Hitos relevantes del proyecto

- Efectuar el traspaso de la fórmula química para elaborar el adhesivo ULTRABOND-F (Marca). *Primer mes de ejecución.*
- Obtención de permisos de operación. *Sexto y séptimo mes de ejecución.*
 - Instalar fábrica de producción
 - Adquirir insumos químicos
 - Transportar productos químicos
- Puesta en marcha de la planta de producción. *Octavo mes de ejecución.*
 - Mercadeo
 - Permisos
 - Adquisiciones
 - Construcción
 - Capacitación
 - Pruebas

3.4 Marco Metodológico De Investigación

3.4.1 Tipos y métodos de investigación.

El montaje de una planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F desde la ciudad de Bogotá, se considera una investigación de tipo exploratorio ya que se está buscando un conocimiento más profundo sobre el problema, sus alternativas de

decisión y las variables que se deben considerar, en este caso permitirá tener un conocimiento de las condiciones técnicas, de mercado y financieras al invertir en esta nueva unidad de negocio; un sector desconocido para el sponsor.

Este tipo de investigación brindará herramientas para determinar qué aspectos son relevantes y cuáles no.

3.4.2 Herramientas.

- Páginas web con información relacionada.
- Información suministrada por FLEXICOL S.A.S.

3.4.3 Fuentes de información.

- Guía del PMBOK® quinta edición
- Normatividad técnica de adhesivos para madera
- Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá.

3.5 Descripción Detallada De La Organización Fuente

3.5.1 Mapa de procesos.

D&MO Ltda., plantea tres procesos para ejecutar las actividades que contribuyen a que su organización funcione de manera eficaz y eficiente. A partir de las necesidades y/o requerimientos del cliente, define procedimientos directivos, operativos y de apoyo para satisfacer las necesidades del cliente con productos y servicios conformes. Para esto, debe estar trabajando constantemente por una mejora continua. Estos procesos se definen en la figura 4.

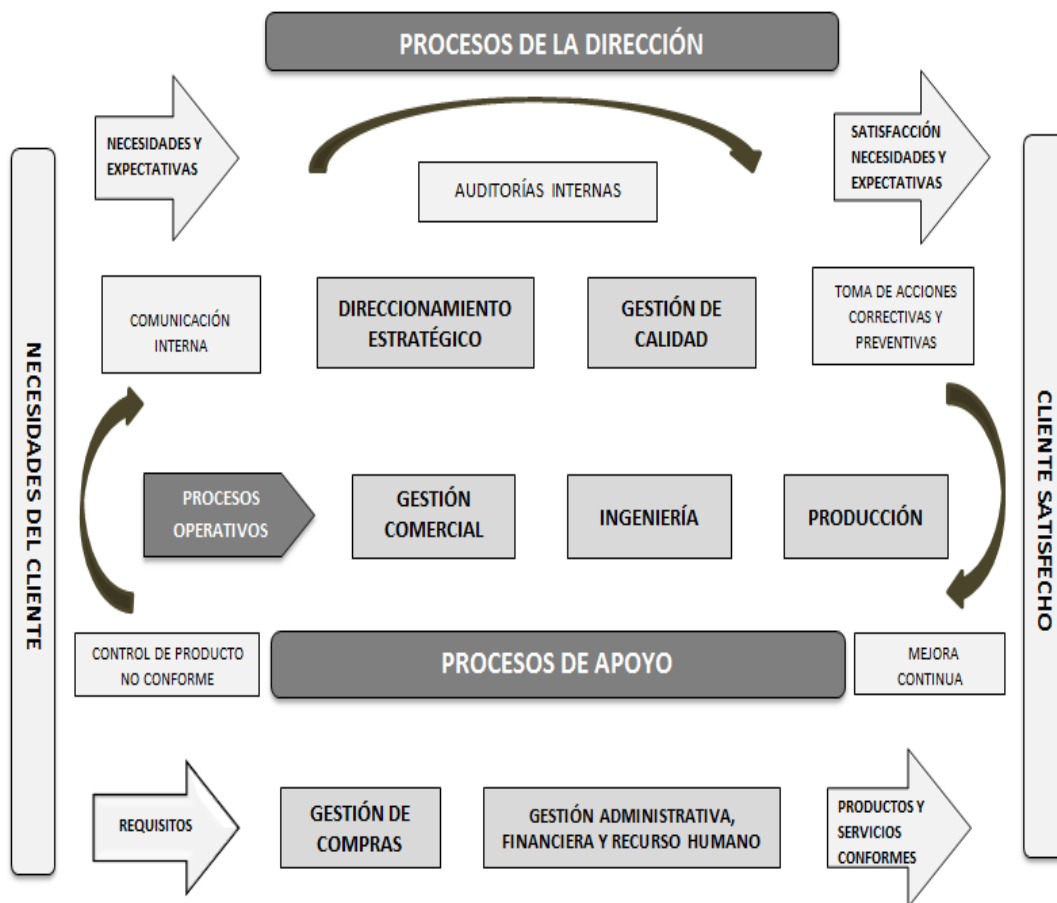


Figura 4. Mapa de Procesos.
Fuente: Construcción del Autor

3.5.2 Mapa estratégico.

La representación visual de la estrategia de D&MO describe el proceso de creación de valor mediante una serie de relaciones como lo son el aprendizaje y el desarrollo, los procesos internos, el cliente y los resultados. La figura 5 muestra las relaciones y los niveles bajo los cuales se estructuró la promesa de valor.

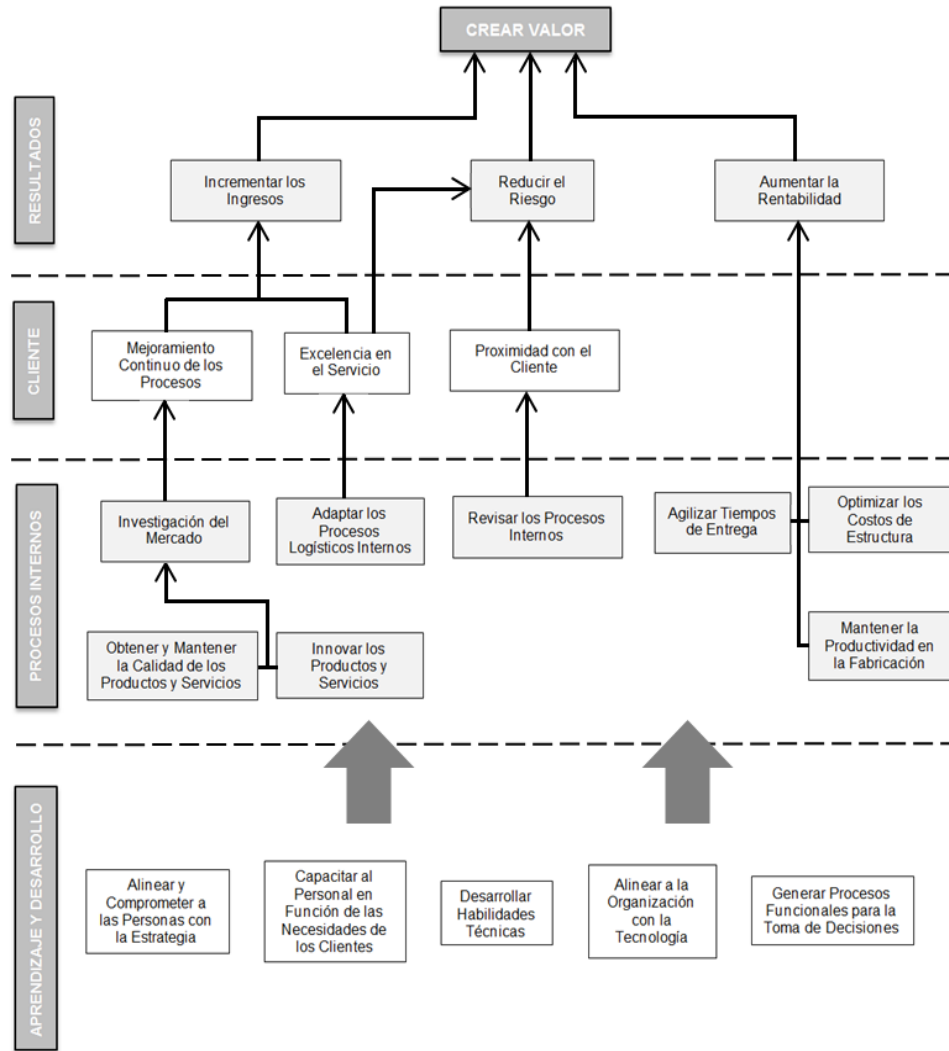


Figura 5. Mapa Estratégico.
Fuente: Construcción del Autor

3.5.3 Cadena de valor.

En la cadena de valor planteada por D&MO, se pueden identificar fuentes de ventaja competitiva en las actividades generadoras de valor agregado, por los márgenes que éstas aportan. Está constituida por dos elementos básicos, actividades primarias y actividades de apoyo como se observan en la figura 6.

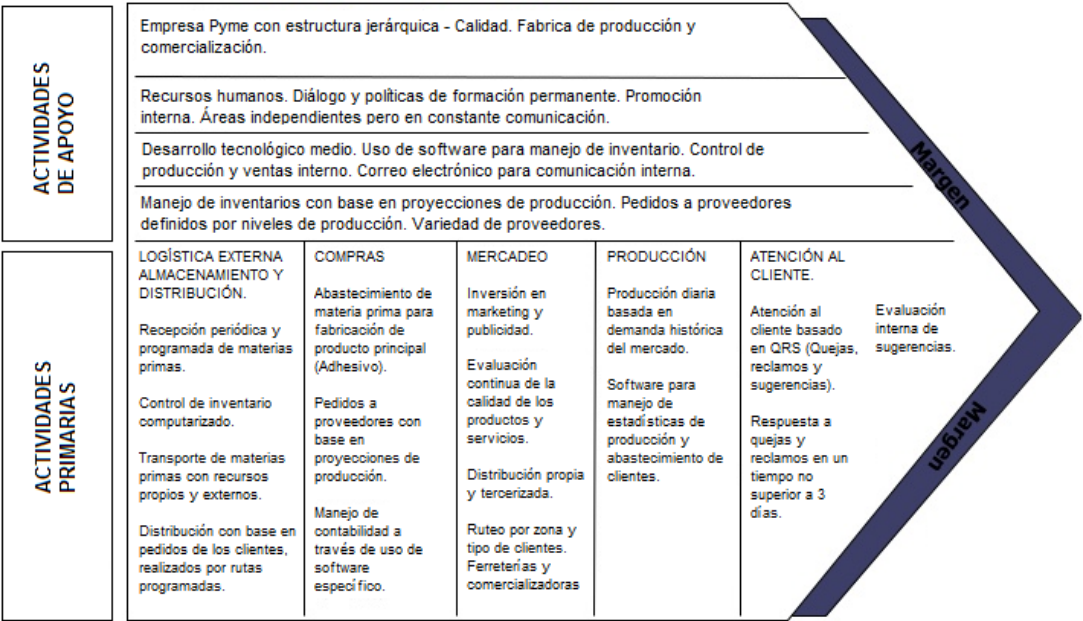


Figura 6. Cadena de Valor.
Fuente: Construcción del Autor

3.5.4 Cadena de abastecimiento.

Para definir la cadena de abastecimiento se plantean 3 escenarios: proveedores correspondiendo a entes externos que proporcionan la materia prima para la fabricación del producto, la empresa compuesto principalmente por el área de compras. Esta área le debe facilitarle los elementos necesarios a producción para elaborar el adhesivo. De esta manera, se comienza un proceso de mercadeo para vender el producto. Concretada la venta, inicia la distribución al mercado objetivo – Bogotá para llegar al cliente final. Proceso representado en la figura 7.

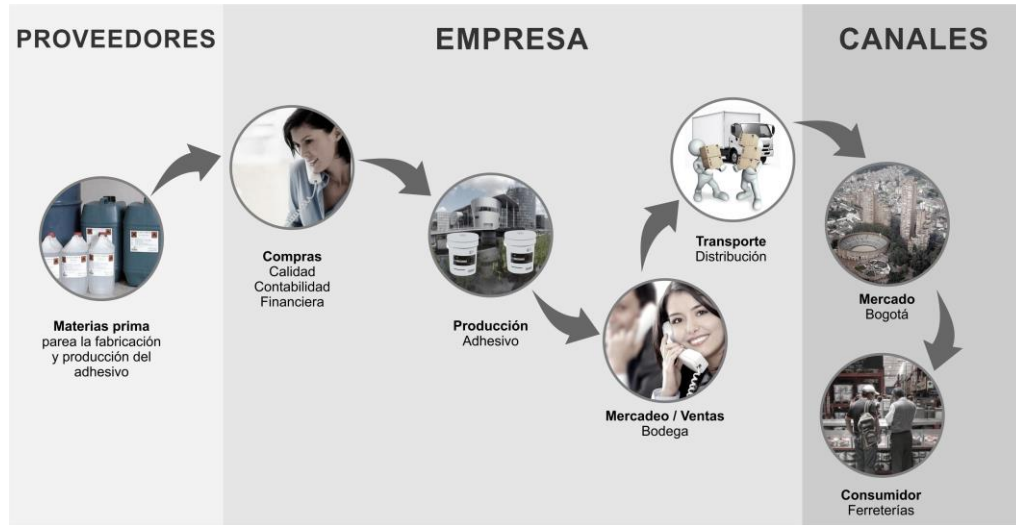


Figura 7. Cadena de Abastecimiento.
Fuente: Construcción del Autor

Por otra parte, como se observa en la Figura 8, la línea de proceso de elaboración del adhesivo se representa en 4 pasos básicos: peso, mezcla y alistamiento de la máquina; programación de la máquina, envase de adhesivo y sellar, embalaje y calidad.

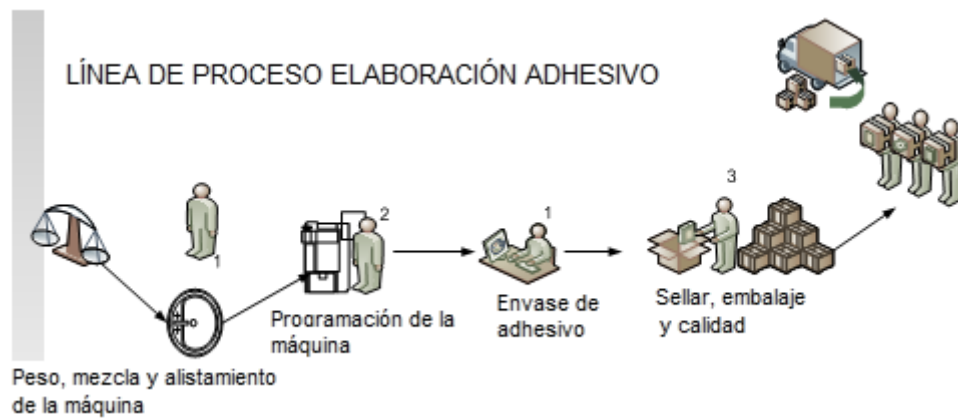


Figura 8. Proceso Elaboración Adhesivo.
Fuente: Construcción del Autor

3.5.5 Estructura organizacional.

La estructura organizacional presenta en su jerarquía 4 gerencias por debajo de la gerencia general y ésta a su vez por debajo de la junta de socios, en la Figura 9, se detallan los niveles que se derivan de cada gerencia.

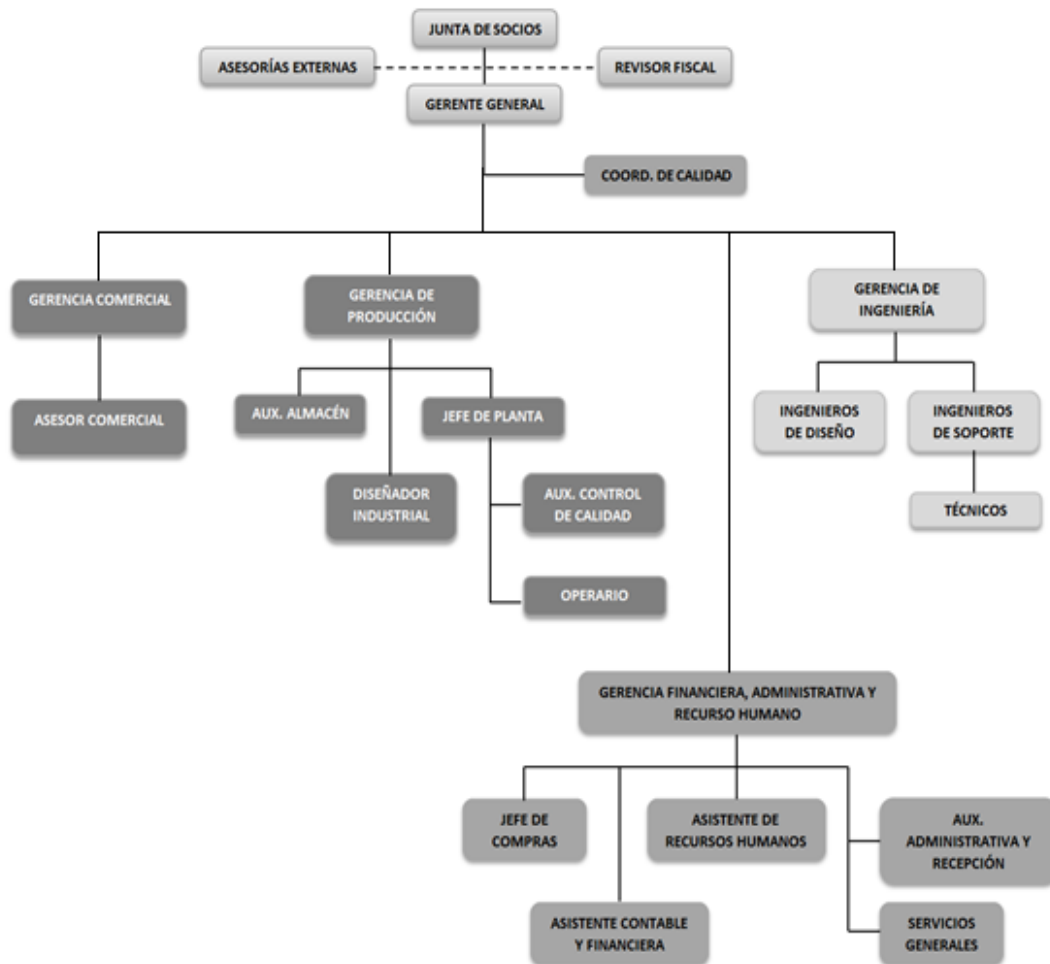


Figura 9. Estructura Organizacional
Fuente: Construcción del Autor

3.6 Evaluación Técnica Y Económica Del Proyecto

3.6.1 Análisis de alternativas.

Luego de establecer que D&MO tiene la iniciativa de aprovechar una oportunidad de negocio para incrementar sus ingresos y que existe una necesidad en el mercado por un producto con trayectoria como lo es el Adhesivo ULTRABOND-F, se establecieron 3 alternativas para dar solución a esta situación, las cuales se relacionan a continuación:

A1. Adquirir la Marca ULTRABOND-F.

A2. Comprar la Planta de producción del Adhesivo ULTRABOND-F.

A3. Introducir una nueva marca al mercado con la misma fórmula química.

3.6.1.1 Descripción de alternativas.

A1. Adquirir la Marca ULTRABOND-F: Comprar la formula, marca y la base de datos de clientes con el fin de montar y poner en marcha planta para producir y comercializar adhesivo para madera maciza en la ciudad de Bogotá.

A2. Comprar la Planta de producción del Adhesivo ULTRABOND-F: Adquirir la planta de producción ubicada en Envigado - Antioquia, con la formula, marca y bases de datos de clientes para seguir comercializando.

A3. Introducir una nueva marca al mercado con la misma fórmula química: Adquirir la fórmula química del Adhesivo, Bases de Datos de los clientes e introducir una nueva marca de adhesivo para madera maciza.

3.6.1.2 Criterios de selección de alternativas.

Los criterios de evaluación tenidos en cuenta para seleccionar entre las 3 alternativas planteadas para dar solución el problema identificado son las siguientes:

- Inversión Inicial
- Tiempo Estimado del Proyecto
- Inversión de Publicidad
- Transporte de Producto Terminado
- Manejo de Inventarios
- Mano de Obra (Costo y Disponibilidad)
- Fuentes de Abastecimiento
- Factibilidad Política - Marco Legal
- Cercanía al Mercado Objetivo
- Costos de Mantenimiento
- Riesgo

3.6.1.3 Selección de alternativa.

De acuerdo al análisis realizado para evaluar las tres (3) alternativas planteadas, la alternativa **A1Adquirir la Marca ULTRABOND-F**, es la que mayor puntuación alcanza, obteniendo un 88/100 de favorabilidad, como se muestra en la Tabla 5:

Tabla 5. Análisis de Alternativas

Criterios de Valoración	Pond	Alternativas					
		A1		A2		A3	
		V. Abs	V. Pond.	V. Abs	V. Pond.	V. Abs	V. Pond.
Inversión Inicial	15,0	5,0	15,00	3,0	9,00	4,0	12,00
Tiempo Estimado del Proyecto	5,0	3,0	3,00	4,0	4,00	4,0	4,00
Inversión de Publicidad	10,0	4,0	8,00	4,0	8,00	3,0	6,00
Trasporte de Producto Terminado	10,0	4,0	8,00	3,0	6,00	4,0	8,00
Manejo de Inventarios	10,0	4,0	8,00	4,0	8,00	4,0	8,00
Mano de Obra (Costo y Disponibilidad)	5,0	4,0	4,00	3,0	3,00	4,0	4,00
Fuentes de Abastecimiento	15,0	5,0	15,00	4,0	12,00	5,0	15,00
Factibilidad Política - Marco Legal	5,0	4,0	4,00	4,0	4,00	4,0	4,00
Cercanía al Mercado Objetivo	15,0	5,0	15,00	3,0	9,00	5,0	15,00
Costos de Mantenimiento	5,0	4,0	4,00	2,0	2,00	4,0	4,00
Riesgo	5,0	4,0	4,00	3,0	3,00	3,0	3,00
TOTALES	100,0		88,0		68,0		83,0

Nota: (A1) Alternativa 1, (A2) Alternativa 2, (A3) Alternativa 3, (Pond) Ponderación, (V. Abs) Valor Absoluto, (V. Pond.) Valor Ponderado.

Fuente: Construcción del Autor

3.6.2 Declaración de alcance del proyecto.

El proyecto consiste en comprar la fórmula y marca del adhesivo ULTRABOND-F para establecer una planta en la ciudad de Bogotá, desde donde se producirá y comercializará el adhesivo en sus diferentes presentaciones; 20, 10 y 4 Kg. La planta tendrá una capacidad de producción de 15.000 Kg/mes. En el proyecto no se contempla realizar estudio de mercado ya que la compra implica la lista de clientes a los cuales se les vende el producto y se cuenta con la ventaja de que la marca es conocida por el sector de las ferreterías ebanistas; clientes principales. El proyecto se desarrollará en un periodo de 188 días, tomando como inicio el 1 de junio de 2016.

3.6.3 Entregables del proyecto.

- a. Acta de inicio del proyecto.
- b. Estudio de mercadeo
- c. Dimensionamiento de la producción
- d. Planos de la planta de producción
- e. Planos y manuales técnicos de la maquinaria
- f. Permisos de producción
- g. Acta de llegada de materiales.
- h. Avances de obra de acuerdo a solicitud del cliente.
- i. Resultado de las pruebas de la fórmula
- j. Bodega acondicionada y señalizada.
- k. Registro fotográfico del proyecto.
- l. Acta y memorias de las capacitaciones
- m. Documentación del proyecto
- n. Acta de entrega final del proyecto

3.6.4 Análisis de riesgo del proyecto.

3.6.4.1 Identificación de riesgos.

A partir del análisis de riesgos del proyecto, se identificaron riesgos de tipo técnico, externo, compras y de gestión, a continuación se describen algunos de ellos:

El producto no cumpla con las características originales debido al cambio de ciudad de fabricación.

Envigado (Ciudad donde actualmente está ubicada la fábrica) está localizado a una altura de 2.080 msnm, la precipitación promedio anual varía entre 1.800 y 2.500

milímetros, una temperatura media de 18.5 °C, punto de rocío de 16 °C y una humedad relativa del 88%. Bogotá (Nueva ciudad de fabricación) está situada a 2630msnm, Las temperaturas regularmente oscilan entre los 6 y 22 °C y humedad del 88%. Es necesario hacer múltiples pruebas en el sitio donde quedará ubicada la planta para que el entorno sea lo más cercano en una producción definitiva.

Pérdida de clientes y de mercado por intermitencia en la oferta del producto debido a la baja producción que maneja el actual fabricante, obligó a los usuarios de la marca a buscar alternativas generando escepticismo en el producto. Se pretende mitigar este riesgo con una fuerte campaña de mercadeo para que los clientes vuelvan a confiar en la marca y sean partícipes del cambio en la producción.

La producción mensual estimada para que el retorno de la inversión sea en cinco años, sea superior a la demanda del producto.

Debido a que la actual fábrica mantenía una producción mínima especialmente para los distribuidores no se cuenta con esa información. Para mitigar este riesgo se propone expandir el estudio de mercado a encuestas periódicas para evaluar la demanda. Así mismo, se propone durante los primeros seis meses hacer una producción gradual para no tener una sobre oferta de producto y no cumplir con las expectativas de producción y ventas.

Los costos de importación de la madera maciza incrementen haciendo que la vida útil disminuya y se desestime el uso de esta materia prima.

Aunque Colombia cuenta con empresas que fabrican la madera maciza, no son empresas tecnificadas y su producción es limitada. Al tener que importar se identifica el riesgo de buscar materiales menos costosos manteniendo la calidad. Para mitigar este

riesgo se plantea desarrollar una línea de investigación para el segundo año de operación de la planta en donde se buscará desarrollar nuevos adhesivos para otro tipo de materiales.

3.6.4.2 *Análisis cualitativo de riesgos.*

En la Tabla 6, se puede observar un resumen del análisis cualitativo de riesgos del proyecto, que incluye la categoría del riesgo, descripción, el impacto/probabilidad y la valoración global del riesgo.

Tabla 6.Análisis Cualitativo de Riesgos

Código Riesgo	Categoría	Descripción del Riesgo	Val. Impacto/Probab.	Valoración global del riesgo
1.1.1	Técnico	El producto no cumpla con la viscosidad ideal por no mezclar las cantidades adecuadas de los componentes afectando la adherencia y tiempo de secado	15.00	H
1.2.1	Técnico	No se cumplen los tiempos de entrega de maquinaria e insumos por parte de proveedores, generando retrasos en el cronograma.	20.00	H
1.3.1	Técnico	La calidad de los EPP no cumplan con las características técnicas para proteger al trabajador del contacto con los químicos	9.00	M
2.1.1	Compras y Contratación	Que el personal contratado para al área de producción no sea idóneo	4.00	L
2.2.1	Compras y Contratación	Vinculación de proveedores que no cumplen con los conceptos técnicos, de capacidad y financieros.	20.00	H
3.1.1	Externo	Variaciones del precio del dólar y del petróleo, puede encarecer los productos de los competidores que importan o viceversa	12.00	M

Código Riesgo	Categoría	Descripción del Riesgo	Val. Impacto/Probab.	Valoración global del riesgo
3.2.1	Externo	Incremento de los costos de importación de la madera maciza desestimulando el uso de esta materia prima	15.00	H
3.2.2	Externo	Luego de la compra de la fórmula no haya producto ULTRABOND-F en el mercado	20.00	H
4.1.1	Gerenciamiento del Proyecto.	Las actividades toman más tiempo del planeado originalmente	15.00	H
4.2.1	Gerenciamiento del Proyecto.	Los costos del proyecto exceden el originalmente planeado	15.00	H

Continuación Tabla 6

Fuente: Construcción del Autor

3.6.4.3 Plan de tratamiento de riesgos.

Para disminuir la probabilidad de ocurrencia de los factores de riesgo identificados (INSHT, NTP 164., 1982), se recomienda entre otros, gestionar todos los permisos para manipular componentes químicos los cuales aunque no representan gran riesgo si pueden generar daños colaterales (Arriandiaga Abaroa, M. V., 2005). En la tabla 7, se describen las acciones de tratamiento planteadas para cada riesgo identificado.

Tabla 7. Plan de Tratamiento de Riesgos

Código Riesgo	Acción de tratamiento	Responsable	Costo estimado de la acción de tratamiento	Val. Riesgo Residual
1.1.1	Establecer una metodología para mezclar los componentes de la fórmula registrando tiempos, temperaturas cantidades de la fórmula. Realizar ensayos de comportamiento en probetas moldeadas con los materiales de la fórmula. Hacer pruebas para conocer las propiedades mecánicas del adhesivo para predecir el comportamiento de la unión adhesiva. Cada dos meses.	Ingeniero Químico	\$ 1,800,000 \$	270,000

Código Riesgo	Acción de tratamiento	Responsable	Costo estimado de la acción de tratamiento	Val. Riesgo Residual
1.2.1	Establecer en la minuta contractual las fechas concretas de entrega de maquinaria e insumos por parte de los respectivos proveedores, adicionalmente durante la etapa de selección solicitar a los oferentes respaldo de la capacidad técnica y financiera para cubrir la necesidad del proyecto, y pólizas de seriedad de la oferta	Abogado	\$ 500,000 \$	100,000
1.3.1	Solicitud de muestras de EPP a proveedores para realizar pruebas de calidad. Definición de requisitos de calidad mínimos en cuanto a resistencia y exigir cumplimiento de normas de calidad de los productos.	Ingeniero Químico	\$ 500,000 \$	45,000
2.1.1	Definición de descripción de cargo y manuales de funciones. Realización de pruebas de conocimientos durante el proceso de selección. Validación de referencias laborales.	Gerente de proyecto	\$ 750,000 \$	30,000
2.2.1	Definición de requisitos mínimos a entregar por los proveedores para su vinculación. Evaluación de proveedores según los criterios establecidos. Periódicamente se actualiza la información financiera y técnica. Auditorías periódicas	Gerente de proyecto	\$ 500,000 \$	100,000
3.1.1	Transferir incremento del valor de los insumos en el precio de venta	Gerente de proyecto	\$ 500,000 \$	60,000
3.2.1	Realizar estudio de mercado para determinar alternativas de uso del adhesivo en otros sectores	Gerente de proyecto	\$ 5,000,000 \$	750,000
3.2.2	Establecer dentro del acuerdo de compra de la fórmula que la empresa FLEXICOL deberá mantener en el mercado ULTRABOND-F hasta seis meses después de vendida la fórmula	Gerente de proyecto	\$ 25,000,000 \$	5,000,000
4.1.1.	Incluir en las estimaciones tiempos de holgura de las actividades	Gerente de proyecto	\$ 500,000 \$	75,000
4.2.1.	Estimar reservas de gestión	Gerente de proyecto	\$ 500,000 \$	75,000

Continuación Tabla 7.

Fuente: Construcción del Autor

3.6.5 Análisis costo-beneficio.

3.6.5.1 Resumen ejecutivo presupuesto del proyecto.

La gestión de los costos del proyecto será llevada a cabo por el gerente del proyecto, quien a su vez empleará la técnica de la Gestión del Valor Ganado para controlar la ejecución del proyecto integrando el presupuesto, el calendario de ejecución y el alcance. El resumen de las estimaciones de los costos de acuerdo a los paquetes de trabajo del proyecto, se pueden observar a continuación:

Tabla 8.Resumen Ejecutivo de Presupuesto del Proyecto

EDT	NOMBRE DE LA TAREA	COSTO
1	Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá	\$ 142,447,933
1.1	Gerencia del Proyecto	\$ 39,057,750
1.2	Ingeniería Conceptual	\$ 3,171,667
1.3	Ingeniería Básica de infraestructura para el montaje de la planta	\$ 1,096,667
1.4	Ingeniería detallada para el montaje de la planta	\$ 1,716,667
1.5	Compras	\$ 86,654,349
1.6	Acondicionamiento de la Infraestructura	\$ 5,080,000
1.7	Montaje de la planta	\$ 2,487,500
1.8	Cierre del proyecto	\$ 3,183,333

Fuente: Construcción del Autor

En la siguiente figura, se puede observar de manera clara la composición total del presupuesto para el proyecto, desglosando las reservas de contingencia (4%) y de gestión (1%), las cuales se determinaron a partir del análisis de riesgos.

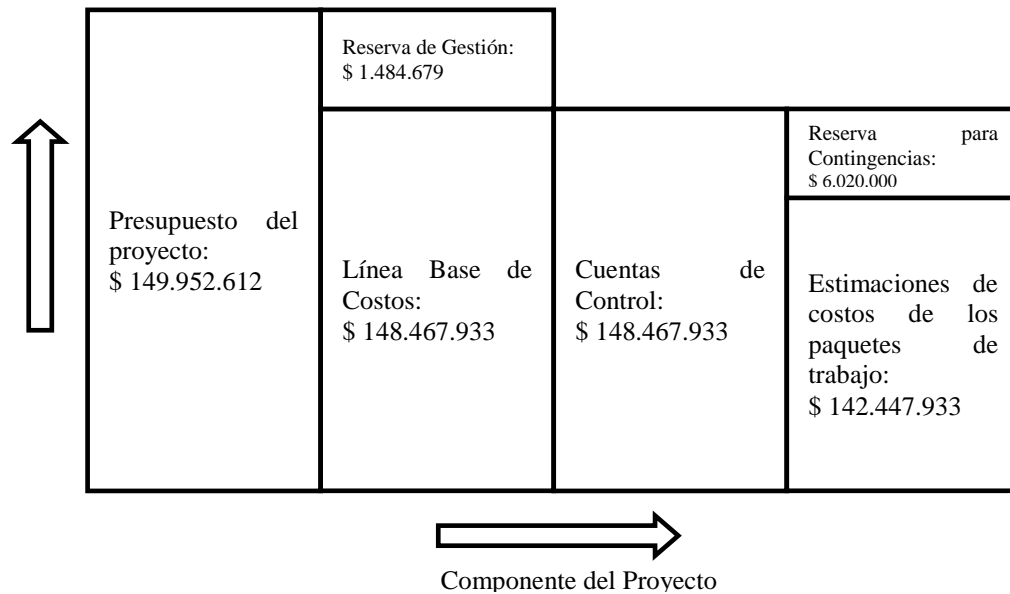


Figura 10. Resumen Ejecutivo del Presupuesto del Proyecto
Fuente: Construcción del Autor

3.6.5.2 Resumen ejecutivo cronograma del proyecto.

El cronograma se estructura haciendo uso del programa Project Manager, teniendo en cuenta la WBS (Estructura de desglose de trabajo). En donde a partir de la definición de las actividades, se identifican los paquetes de trabajo que se deben realizar para completar los entregables de cada etapa. La secuencia es definida por las predecesoras y por los recursos establecidos para cada actividad. Se pueden realizar actividades en paralelo, permitiendo optimizar los tiempos para cumplir con el cronograma planteado por el sponsor.

3.6.5.3 Flujo de caja de inversiones del proyecto.

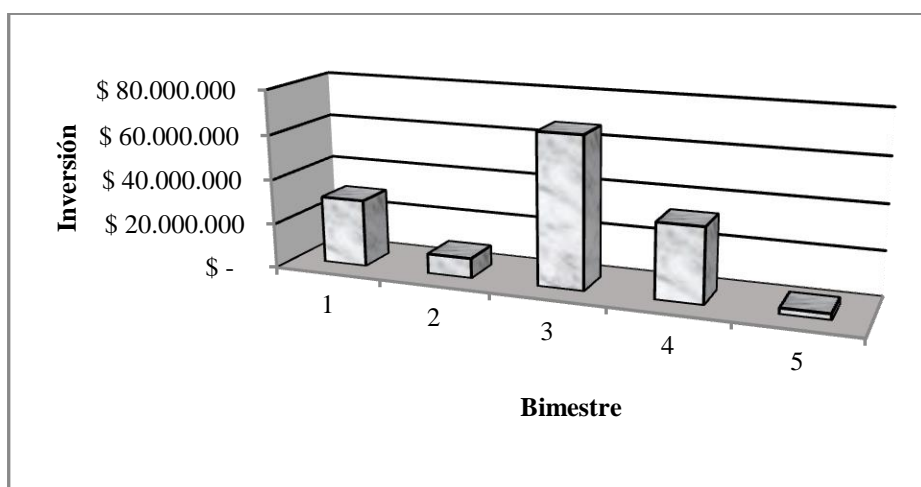
Teniendo en cuenta el presupuesto y el cronograma, se generó el Flujo de Caja de Inversiones requeridas para la ejecución del proyecto. Se inicia con una inversión de \$27.824.417 durante el primer mes y para el séptimo mes se debe ejecutar el 85,67% del presupuesto total, como se muestra a continuación:

Tabla 9.Flujo de Caja de Inversiones del Proyecto

MES DE INVERSIÓN	VALOR	% EJECUCION
Mes 1	\$ 27,834,417	19.54%
Mes 2	\$ 2,337,500	21.18%
Mes 3	\$ 2,408,333	22.87%
Mes 4	\$ 6,521,806	27.45%
Mes 5	\$ 12,913,556	36.52%
Mes 6	\$ 54,348,556	74.67%
Mes 7	\$ 15,671,980	85.67%
Mes 8	\$ 17,709,064	98.10%
Mes 9	\$ 2,702,722	100.00%

Fuente: Construcción del autor

En la Gráfica 2, se puede observar el flujo de caja de inversiones en una periodicidad bimestral, siendo el tercer periodo el que representa la mayor inyección de capital a realizar con \$67.262.111.

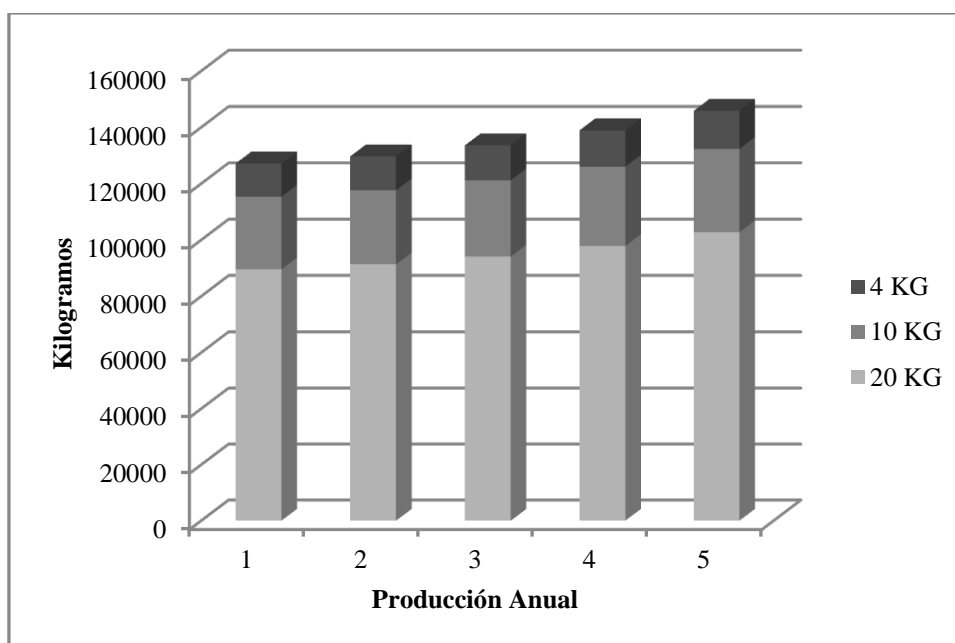
*Gráfica 2.*Flujo de Caja de Inversiones (Bimestral)

Fuente: Construcción del autor

3.6.5.4 Flujo de caja de costos de operación del producto del proyecto.

Los costos de operación de producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F, se relacionan con la producción en kilogramos por cada una de sus presentaciones 4KG, 10

KG y 20 KG. Para el primer año, se estima una producción de 89.558 kg de la presentación de 20 KG, 25.775 kg de 10 KG y 11.795kg para la presentación de 4 KG. Para los siguientes años se proyecta un incremento en las unidades de cada presentación de 2%, 3%, 4% y 5% respectivamente (para cada año), teniendo en cuenta la meta de mercado. En la Gráfica 3, se puede dimensionar la producción anual en kilogramos por cada presentación.



Gráfica 3. Producción Anual en las Diferentes Presentaciones
Fuente: Construcción del Autor

Teniendo en cuenta, las anteriores estimaciones de producción en kg, los costos de operación (materias primas, mano de obra, costos indirectos de fabricación) y gastos de administración y ventas para cumplir con estas metas se muestran a continuación:

Tabla 10. Costos y Gastos

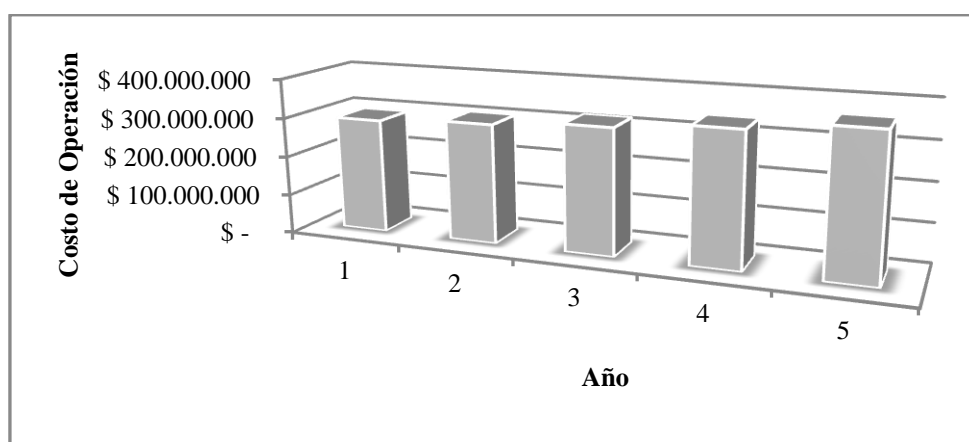
Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	158,911,096	164,034,390	171,489,753	181,381,282	194,068,902
Mano de obra	53,628,602	57,382,604	61,399,386	65,697,343	70,296,157
Costos indirectos de fabricación	79,001,370	82,244,553	86,301,651	91,264,353	97,253,081
Gastos de administración	115,700,290	122,385,466	129,537,815	137,190,041	145,377,144

Ítem	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos de ventas	96,470,052	102,062,956	107,989,363	114,269,718	120,925,753
Total costos y gastos	503,711,410	528,109,967	556,717,967	589,802,737	627,921,038
Costo unitario por kg	3,962	4,073	4,168	4,246	4,305

Continuación Tabla 10.

Fuente: Construcción del autor

Vale mencionar que el costo relacionado a materias primas se determina partiendo del supuesto de que el costo global por kilogramo es de \$ 1.250, a partir de la información suministrada por el dueño de la fórmula. En la Gráfica 4, se puede observar el flujo de caja de costos de operación (materia prima, mano de obra y costos indirectos de fabricación), necesarios para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá:

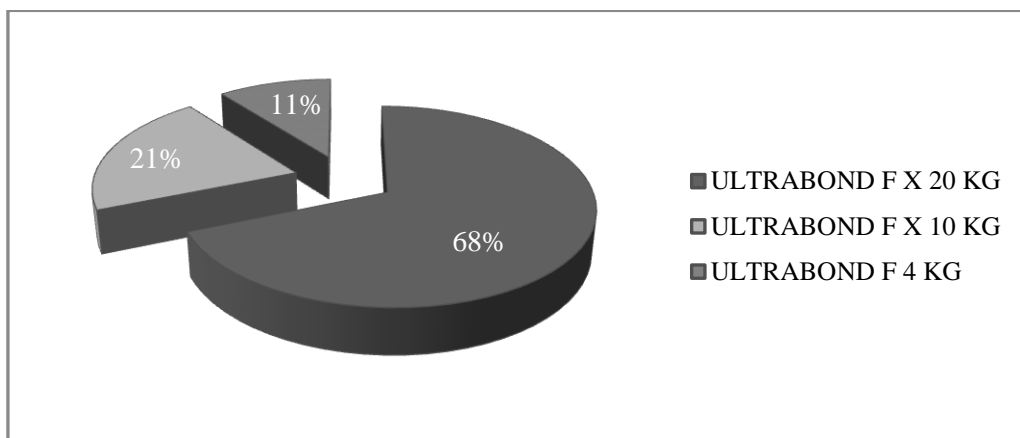


Gráfica 4. Flujo de Caja de Costos.

Fuente: Construcción del Autor

3.6.5.5 Flujo de caja de ingresos del proyecto y estudio de mercado.

Los ingresos del proyecto son el resultado de la venta de adhesivo ULTRABOND-F en sus diferentes presentaciones. Cada presentación tiene un porcentaje de participación sobre los ingresos totales de la planta, como se muestra en la Gráfica 5:



Gráfica 5. Porcentaje de participación
Fuente: Construcción del Autor

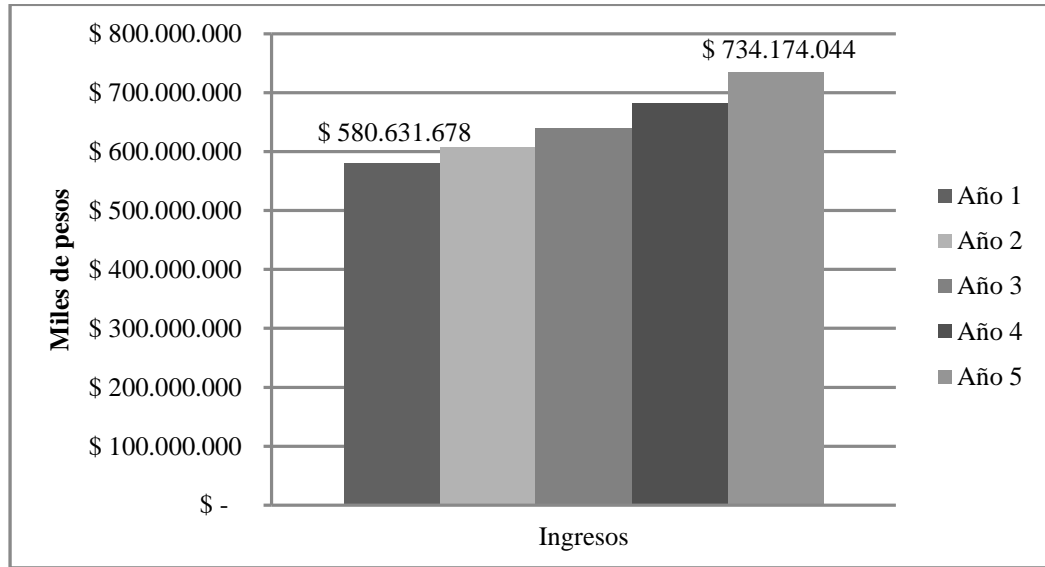
Este porcentaje de participación permanece constante durante todos los años de evaluación del proyecto. Para el proyecto se estima para el primer año un ingreso de \$ 580.631.678 con un incremento del 5% para el segundo año y un 1% adicional (al año anterior) para cada año siguiente. En la Tabla 11, se muestran los ingresos totales anuales, así como el total por cada presentación vendida del Adhesivo.

Tabla 11. Ingresos Totales

Año	Ingresos Totales	20 KG	10 KG	4 KG
1	\$ 580,631,678	409,036,062	\$ 117,722,574	\$ 53,873,042
2	\$ 606,820,442	427,647,203	\$ 122,958,874	\$ 56,214,365
3	\$ 640,408,232	451,488,535	\$ 129,687,184	\$ 59,232,514
4	\$ 682,417,097	481,286,778	\$ 138,111,663	\$ 63,018,656
5	\$ 734,174,044	517,984,895	\$ 148,497,660	\$ 67,691,490

Fuente: Construcción del Autor

La Gráfica 6, representa el Flujo de Caja de Ingresos de venta de Adhesivo ULTRABOND-F, proyectados para los cinco años evaluados.



Gráfica 6. Flujo de caja de ingresos
Fuente: Construcción del Autor

3.6.5.5.1 Dimensionamiento de la demanda.

Teniendo en cuenta que el trato para adquirir la fórmula química para producir Adhesivo ULTRABOND-F, incluye además de la marca, la base de datos de los clientes, y que la presencia del Adhesivo tiene una trayectoria de más de 10 años en el mercado, no se hace necesario realizar un estudio de mercado. Para determinar la proyección de ingresos se tuvo en cuenta la información suministrada por FLEXICOL, relacionada con el promedio de producción mensual por KG y promedio de ventas por ferretería de ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá.

3.6.5.5.2 Dimensionamiento de la oferta.

De acuerdo a la información suministrada por la empresa FLEXICOL, cuenta con una producción diaria de 1020Kg, lo que equivale a 51 Cuñetes, teniendo en cuenta que cuñete se denomina a la presentación de 20 Kg. En la actualidad, tienen programado producción para 3 días a la semana, lo que corresponde a una producción mensual de

12.240 Kg. Con esta oferta cubren 25 puntos de venta en la ciudad de Bogotá y 17 puntos en Medellín y sus alrededores. Esto evidencia la baja oferta del producto, lo que obliga a los clientes a buscar alternativas diferentes.

Según lo proyectado, para cubrir el 5% del mercado de las ferreterías que adquieren adhesivo para madera, se debe asegurar una producción mínima de 500 Kg para cada punto de venta.

A partir del resultado obtenido del dimensionamiento de la demanda, el 5% del mercado corresponde a 21 ferreterías, es decir que se debe asegurar una producción de 10.500 Kg/mes.

3.6.5.5.3 Estudio de precios.

Para el presente estudio se cotizaron las diferentes marcas y presentaciones de adhesivo para madera que son ofrecidas en las pequeñas y medianas ferreterías en la ciudad de Bogotá, con el fin de establecer si ULTRABOND-F luego de incluir sus costos de fabricación y su margen de ganancia entraría con un valor competitivo al mercado. A continuación se detalla un listado de las marcas, precios y presentación de los productos con características similares y que son los más ofertados en el mercado:

Tabla 12. Estudio de Precios

ADHESIVOS EN EL MERCADO PARA MADERA		
Marca	Presentación	Precio
CARPINCOL 2500	1 galón	\$ 30,300
CARPINCOL	1 KG	\$ 11,900
Pegamadera MFA	950 gr	\$ 6,950
Pegamadera MFA	1 galón	\$ 23,050
Megabond	10 kg	\$ 50,000
Megabond	1 kg	\$ 16,000
Megabond	20 kg	\$ 92,000

ADHESIVOS EN EL MERCADO PARA MADERA		
Marca	Presentación	Precio
Megabond	Medio galón	\$ 16,000
Megabond	Galón	\$ 29,000
DEVACOL DK - 70 Super	1 kg	\$ 12,500
DEVACOL DK - 70 Super	20 kg	\$ 133,000
DEVACOL DK - 70 Super	4 kg	\$ 37,500
Colbon	1 kg	\$ 13,000
Pegaucho XL	236 ml	\$ 3,900
Pattex	250 ml	\$ 5,900
Boxer	250 ml	\$ 5,800
PL 285	1 kg	\$ 13,000

Continuación Tabla 12.

Fuente: Construcción del autor

3.6.5.5.4 Evaluación del precio de equilibrio de oferta demanda.

De acuerdo a los estudios técnicos, financieros, y las condiciones propias del proyecto, se establece que los precios de venta por unidad (de acuerdo a cada una de sus presentaciones) del Adhesivo ULTRABOND-F, que permiten que sea un producto competitivo y con estándares de calidad que satisfagan el cliente, para el Año 1 los siguientes:

ULTRABOND-F (Presentación 20 kg) \$ 91.345

ULTRABOND-F (Presentación 10 kg) \$ 45.673

ULTRABOND-F (Presentación 4 kg) \$18.269

Se proyecta que los anteriores precios de venta presenten un incremento anual de 2,5%, 2,4% y 2,3% para las presentaciones de 20 kg, 10 kg y 4 kg, respectivamente.

3.6.5.6 Tasa de expectativa del inversionista.

Para determinar la tasa de expectativa del inversionista, se tuvo en cuenta la tasa de

la DTF, el IPC y la prima de riesgo del inversionista y la tasa del inversionista; lo cual arroja una **TIO** del **15%**, teniendo en cuenta las siguientes tasas:

Tabla 13. Tasa de Expectativa del Inversionista

TASA DE EXPECTATIVA	
Tasa del mercado financiero. (DTF)	+4.47%
Tasa esperada de inflación. (IPC)	-7.67%
Tasa prima de riesgo del inversionista	+9.00%
Tasa del inversionista	+9.20%
Tasa interna de oportunidad. (TIO)	15.00%

Fuente: Construcción del autor

3.6.5.7 Resultado evaluación financiera del proyecto determinación de la promesa de valor.

A partir del flujo de caja proyectado y los análisis financieros realizados se concluye que el proyecto es viable financieramente teniendo en cuenta que frente a una medición a cinco años arroja un Valor Presente Neto de \$ 55.457.707, y una Tasa Interna de Retorno de 30.17%, la cual supera en un 15.17% la tasa de expectativa del inversionista, como se muestra en la Tabla 14:

Tabla 14. Valor Presente Neto

	Valor FC	Factor de Valor Presente		FC en Valor Presente
1	58,842,932.88	$(1 + 0,15)^1$	1.5	51,167,767.72
2	58,007,270.76	$(1 + 0,15)^2$	1.32	43,861,830.44
3	58,676,731.98	$(1 + 0,15)^3$	1.52	38,580,903.74
4	62,919,621.28	$(1 + 0,15)^4$	1.75	35,974,497.68
5	72,057,514.42	$(1 + 0,15)^5$	2.01	35,825,319.77
Inversión inicial				149,952,611.97
Sumatoria de valores presente				205,410,319.36
Valor Presente Neto				55,457,707.40

Fuente: Construcción del autor

En la Tabla 15, se puede observar un resumen de los principales indicadores financieros del proyecto:

Tabla 15. Indicadores Financieros

INDICADOR	VALOR
TIR	30,17%
VAN	\$ 55.457.707
TIO	15%
VP Flujos +	\$ 2.140.007.799
VP Flujos -	\$ 1.849.445.235
B/C	1.2

Fuente: Construcción del autor

3.6.5.8 Determinación de la promesa de valor del proyecto.

El Montaje de la Planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F, trae consigo además de unos indicadores financieros llamativos, la ventaja de que es un producto con trayectoria en el mercado, es reconocido y solicitado por sus clientes, además su fórmula química presenta un componente diferenciador frente a la competencia, y es su ausencia de agua, la cual transfiere un beneficio al cliente final al proteger los pisos de madera por su característica impermeabilizante. El producto, sin duda se diferencia y genera valor al consumidor final. En la medida en que se ejecute una buena política de comercialización y se incremente la participación en el mercado, D&MO puede generar una economía de escala que le permita disminuir los costos de producción y maximice sus ganancias.

3.6.5.9 Análisis de sensibilidad de la promesa de valor.

A continuación se presenta una descripción del análisis de sensibilidad realizado, el cual permitió evaluar dos escenarios posibles, uno optimista y otro pesimista.

El escenario optimista se caracteriza porque se incrementa la participación en el mercado y por ende las ventas del adhesivo, comercializando para el primer año un promedio de 13.243 Kg mensuales, es decir 2.649 kg mensuales más que el escenario real. Aunque su inversión inicial incrementa en un 6.74%, su costo de producción disminuye ya que se genera una economía de escala. Para el primer año se presenta un ingreso correspondiente a \$ 697.847.814 y finaliza el quinto año con un ingreso de \$ 882.386.840. Presenta una TIR de 49.30%. Aunque suena atractiva la propuesta hay que tener en cuenta que ésta implica que se incremente la participación en el mercado en al menos 1.28% sobre lo proyectado, adicionalmente implica una mayor inversión.

En el escenario pesimista, las ventas esperadas no cumplen su objetivo. Se comercializan para el primer año un promedio de 10.064 kg mensuales, es decir 529 kg mensuales menos que en el escenario real, dejando de percibir unos ingresos equivalentes a \$ 29.031.584. Esta situación genera un ingreso para el primer año de \$ 551.600.095y finaliza el año 5 con un ingreso de \$ 697.465.342. Al evaluar estas cifras, financieramente arroja una TIR de 4.47% y un VPN de \$ (-16.232.553).

Tabla 16.Análisis de Sensibilidad

Indicador Financiero	Escenario		
	Pesimista	Intermedio	Optimista
VPN	(\$ 16,232,554)	\$ 55,457,707	\$ 203,387,268
TIO	15%	15%	15%
TIR	4.47%	30.17%	49.30%
VNA Flujos +	\$ 2,033,007,409	\$ 2,140,007,799	\$ 2,572,025,985
VNA Flujos -	\$ 1,849,445,235	\$ 1,849,445,235	\$ 2,050,617,050
B/C	1.1	1.2	1.3

Fuente: Construcción del autor

3.6.5.10 Concepto de viabilidad.

Para el presente proyecto, se decidió tomar la evaluación financiera desde un escenario intermedio el cual ha sido analizado en los numerales anteriores, donde se logran ingresos durante el primer año de \$ 580.631.678 y finaliza el año 5 con un valor de \$ 734.174.044, con una TIR de 30,17%.

Con estos valores e indicadores analizados, se llega a la conclusión que este proyecto es financieramente viable.

3.6.5.11 Análisis de sostenibilidad.

Para la sostenibilidad del presente proyecto se tuvieron en cuenta 7 dimensiones:

- 1) Clientes
- 2) Empleados
- 3) Inversionistas
- 4) Autoridades
- 5) Comunidades
- 6) Proveedores
- 7) Medio Ambiente

Para cada una de estas dimensiones se diseñó una política que permitirá el desarrollo sostenible del mismo, con el fin de dar continuidad a las acciones y que éstas no afecten la capacidad de desarrollo futuro. Lo anterior se detalla en la Figura 11:

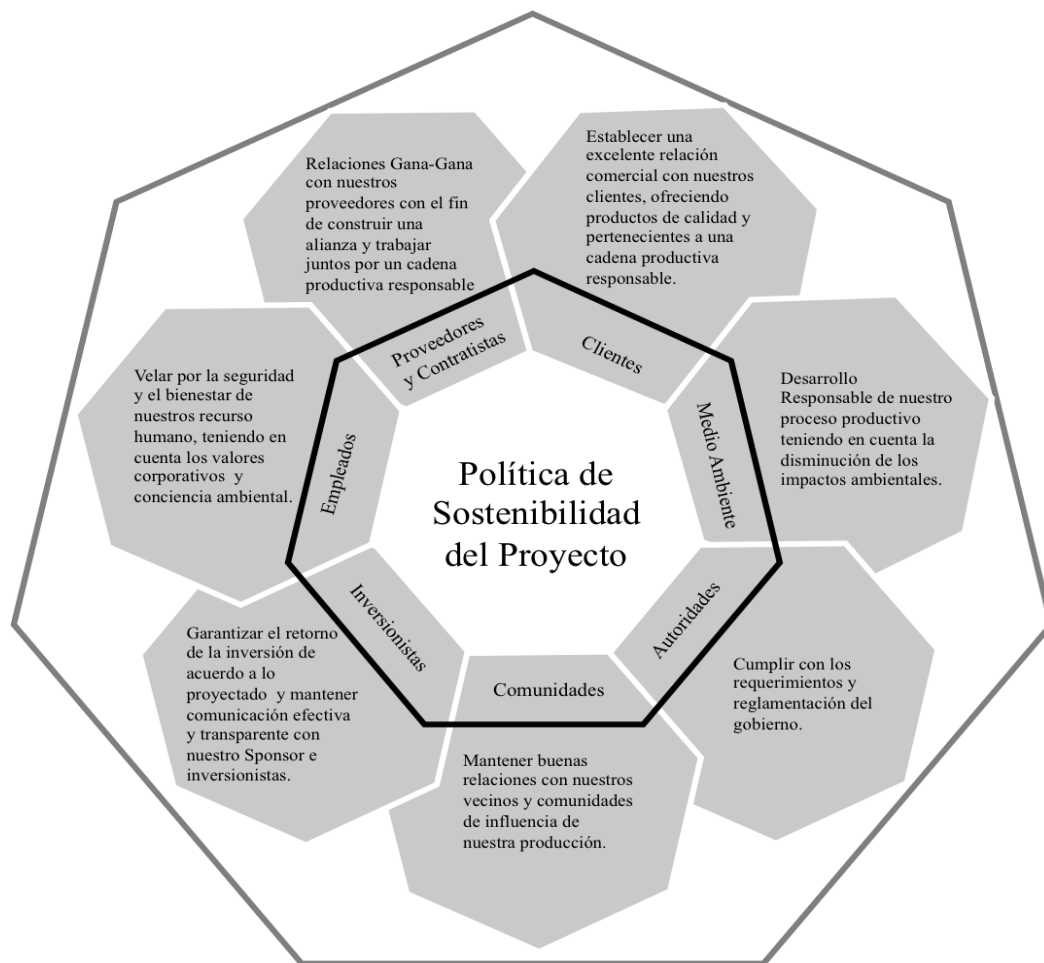


Figura 11. Análisis de Sostenibilidad del Proyecto.
Fuente: Construcción del Autor

3.7 Aprobación Del Proyecto

3.7.1 Requerimientos de aprobación del proyecto.

Para la aprobación del presente proyecto, se requiere garantizar el cumplimiento de las expectativas financieras del Sponsor e Inversionistas, así como también el diseño óptimo de la planta para que con la capacidad instalada y la comercialización del producto se logre el Punto de equilibrio y los ingresos esperados.

Los criterios para definir si el proyecto es exitoso o no, se describen en la Tabla 17:

Tabla 17. Criterios de Aprobación

ID	Criterios de Éxito	Evaluador
C1	TIR > TIO	Gerente de Proyecto – Carol Otero
C2	Diseño de Planta: Proceso de diseño y adecuación de fábrica, dentro de los plazos establecidos, con las características y capacidad requerida.	Ingeniera del Proyecto- Ibeth Fernanda Mojica
C3	Testeo de fórmula, cuenta con las especificaciones de calidad requeridas.	Ingeniero Químico
C4	Montaje y puesta en marcha de tecnología para la producción en línea, en los tiempos establecidos y capacidad de producción establecidas	Ingeniera del Proyecto- Ibeth Fernanda Mojica
C5	Personal del área de producción capacitado para la operación de la máquina	Ingeniera del Proyecto- Ibeth Fernanda Mojica

Nota: (TIR)Tasa Interna de Retorno, (TIO) Tasa Interna de Oportunidad

Fuente: Construcción de Autor

3.7.2 Nombramiento del gerente del proyecto.

El Gerente del Proyecto será la Señora Carol Johanna Otero Gómez, quien se encargará de planificar, organizar, direccionar y controlar los recursos del proyecto.

3.7.3 Aprobación del proyecto.

La autoridad asignada para aprobar el uso de recursos para ejecutar el proyecto será el Gerente de D&MO LTDA., el señor Alberto Arias Rodríguez.

En constancia de lo anterior, firma a los 02 días del mes de Mayo de 2016.



Alberto Arias Rodríguez

Gerente DIMO Ingenierías de Colombia Ltda.

4 PLANEACION DEL PROYECTO

4.1 Plan De Gestión Del Proyecto⁴

4.1.1 Línea base de alcance del proyecto.

4.1.1.1 Declaración detallada del alcance.

El montaje de una planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá, es un proyecto que se desarrolla como la alternativa más adecuada para aprovechar una demanda existente del producto e generar rendimientos financieros solicitados por el sponsor. Este proyecto incluye desde el diseño de las operaciones en planta, alquiler de bodega, adquisición de la fórmula, adecuaciones de la planta, adquisición de las máquinas para el procesamiento del adhesivo, gestión de permisos para producir el químico, pruebas al adhesivo, estudio de mercado, implementación de estrategias comerciales y contratación del personal. El éxito del proyecto está sujeto a que su ejecución no supere los 10 meses.

La planta de 60 mts², se ubicará en una zona industrial de la ciudad de Bogotá y contará con una máquina con capacidad para producir 15.000 kg mensuales, zona para disposición de materias primas, empaque, producto terminado, disposición de residuos, área administrativa, baños y vestieres.

⁴La estructura de cada plan que forma parte del Plan de Gestión, se basó en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®). Quinta Edición.

4.1.1.2 Estructura de desglose del trabajo (WBS).

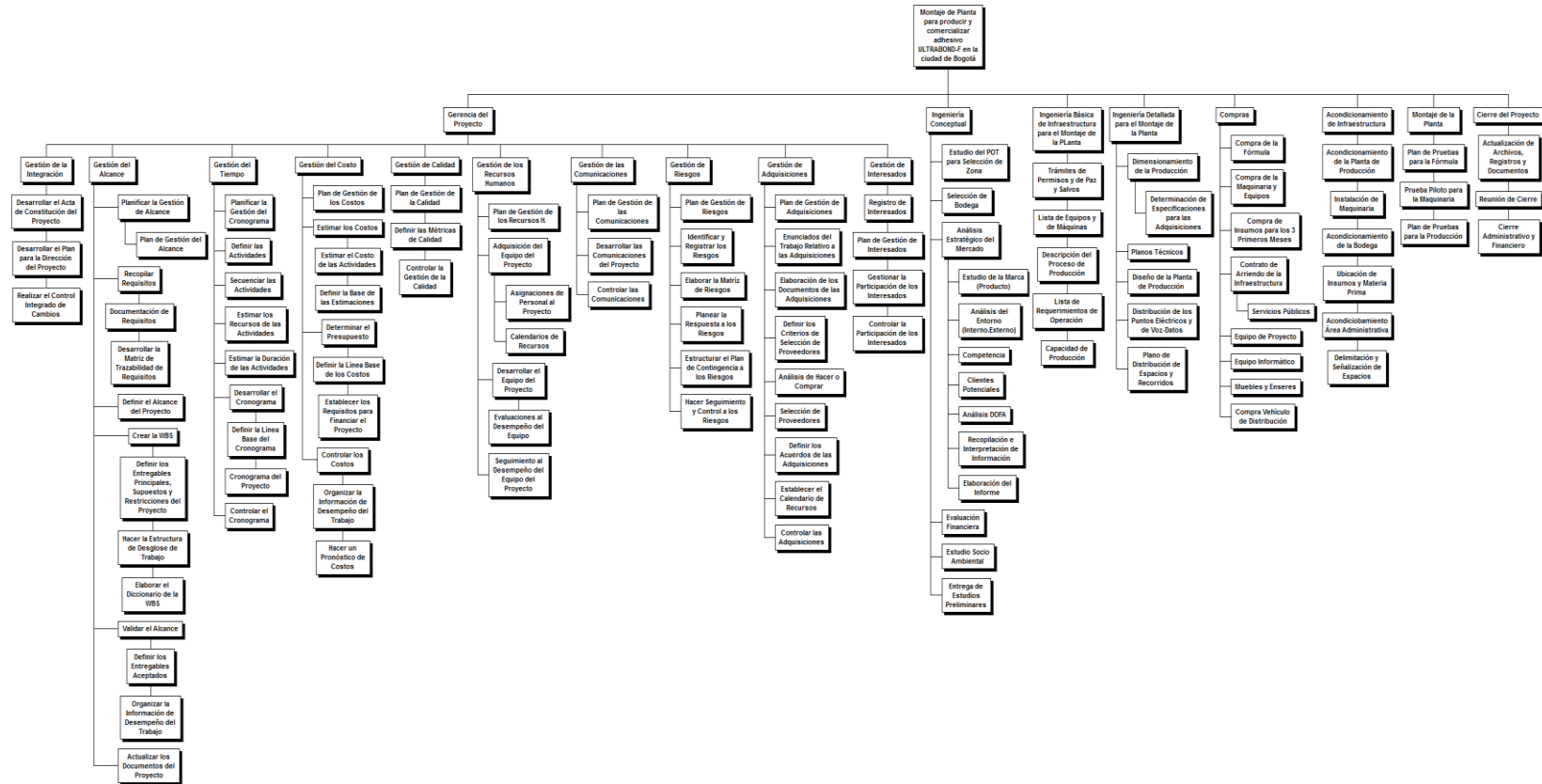


Figura 12. EDT/WBS
Fuente: Construcción del Autor

4.1.1.3 Diccionario de la WBS.

Las definiciones contenidas en el presente diccionario de la WBS, han sido extraídas en su mayoría de la Guía del PMBOK Quinta edición, de la presentación en Power Point de Introducción a la Gerencia de Proyectos del Ing. Luis Eduardo Vargas y por último de conceptos propios del autor del presente trabajo de grado.

Tabla 18. Diccionario de la WBS

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
1.	Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F para madera en la ciudad de Bogotá	Nombre de la propuesta para generar ingresos adicionales a DIMO aprovechando la demanda existente del producto a producir y comercializar.
1.1	Gerencia del Proyecto	Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requerimientos del mismo.
1.1.1	Gestión de la Integración del Proyecto	Se incluyen los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto.
1.1.1.1	Acta de constitución del proyecto	Documento emitido por el sponsor, que autoriza formalmente la existencia del proyecto.
1.1.1.2	Plan para la dirección del proyecto	Documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado. Integra y consolida todos los planes y líneas base secundarios de los procesos de planificación.
1.1.1.3	Realizar el control integrado de cambios	Proceso de analizar todas las solicitudes de cambios a los entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y plan para la dirección del proyecto, aprobarlos, gestionarlos y comunicar las decisiones correspondientes.

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
1.1.2	Gestión del alcance	Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
1.1.2.1	Planificar la Gestión del alcance	Proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se van a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.
1.1.2.1.1	Plan de Gestión del alcance	Documento que describe la forma en que se realizará el monitoreo y el control del alcance del proyecto.
1.1.2.2	Recopilar los requisitos	Se determinan, documentan y gestionan las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.
1.1.2.2.1	Documentación de requisitos	Actividad mediante la cual se describe el modo en que los requisitos individuales cumplen con las necesidades de negocio del proyecto.
1.1.2.2.2	Matriz de trazabilidad	Es una cuadrícula que vincula los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen.
1.1.2.3	Definir el alcance del proyecto	Proceso en el cual se desarrolla una descripción detallada del proyecto y del producto.
1.1.2.4	Crear la EDT/WBS	Proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
1.1.2.4.1	Entregables principales, supuestos y restricciones del proyecto	Elementos que van incluidos en el enunciado detallado del alcance del proyecto.
1.1.2.4.2	Estructura de desglose del trabajo	Es una descomposición jerárquica que representa el trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.
1.1.2.4.3	Diccionario de la	Documento que proporciona información

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
	EDT/WBS	detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT/WBS.
1.1.2.5	Validar el alcance	Proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.
1.1.2.5.1	Entregables aceptados	Corresponde a los entregables que cumplen con los criterios de aceptación son formalmente firmados y aprobados por el sponsor.
1.1.2.5.2	Información de desempeño del trabajo	Se incluye información sobre el avance del proyecto, tal como los entregables iniciados, su avance, los entregables terminados o que han sido aceptados. Esta información se documenta y se comunica a los interesados.
1.1.2.6	Actualizar los documentos del proyecto	Los documentos del proyecto susceptibles de actualización como resultado del proceso Validar el Alcance, incluyen documentos que definen el producto o que informan sobre su estado de terminación.
1.1.3	Gestión del tiempo del proyecto	Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo
1.1.3.1	Plan de Gestión del cronograma	Documento en el que se identifica el método y la herramienta de programación. Se establece el formato y los criterios para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto.
1.1.3.2	Definición de Actividades	Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto.
1.1.3.3	Secuenciar las actividades	Proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto.
1.1.3.4	Estimar los recursos de las actividades	Proceso de estimar tipo y cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para llevar a cabo

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
		cada una de las actividades.
1.1.3.5	Estimar la duración de las actividades	Proceso de realizar una estimación de la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.
1.1.3.6	Desarrollar el cronograma	Proceso de analizar las secuencias de actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.
1.1.3.6.1	Línea base del cronograma	Es la versión aprobada de un modelo de programación que solo se puede modificar a través de procedimientos formales de control de cambios.
1.1.3.6.2	Cronograma del proyecto	Es una salida del modelo de programación que presenta actividades relacionadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.
1.1.3.7	Controlar el cronograma	Corresponde al monitoreo del estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo.
1.1.4	Gestión de los costos del proyecto	Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
1.1.4.1	Plan de Gestión de los costos	Documento que describe la forma en que planificarán, estructurarán y controlarán los costos del proyecto.
1.1.4.2	Estimar los costos	Proceso que consiste en desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.
1.1.4.2.1	Estimación de los costos de las actividades	Se estiman los costos de adquirir el equipo de trabajo, las herramientas tecnológicas, papelería, alquiler de bodega, compra de

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
		fórmula, testeos, adquisición de máquina.
1.1.4.2.2	Base de las estimaciones	Documentación de apoyo que detalla los fundamentos de las estimaciones para determinar los costos.
1.1.4.3	Determinar el presupuesto	Proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer la línea base de costos autorizada
1.1.4.3.1	Línea base de costos	Es la versión aprobada del presupuesto por fases del proyecto, excluida cualquier reserva de gestión.
1.1.4.3.2	Requisitos de financiamiento del proyecto	Corresponde a los requisitos de financiamiento totales y periódicos que se derivan de la línea base de costos.
1.1.4.4	Controlar los costos	Proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar sus costos y gestionar cambios de la línea base de costos.
1.1.4.4.1	Información de desempeño del trabajo	Se obtiene de calcular el CV, SV, CPI, SPI, así como los valores de VAC para los componentes de la EDT/WBS, en particular los paquetes de trabajo y las cuentas de control, se documentan y comunican a los interesados.
1.1.4.4.2	Pronóstico de costos	El valor EAC calculado o ascendente debe documentarse y comunicarse a los interesados.
1.1.5	Gestión de la calidad del proyecto	Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades para las que lo lleva a cabo.
1.1.5.1	Plan de Gestión de la Calidad	Documento que describe como se implementaran las políticas de calidad para el proyecto.
1.1.5.2	Definición de las Métricas	Especifica los atributos del proyecto y la

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
	de Calidad	manera en que el proceso de control de calidad lo medirá.
1.1.5.3	Control de la Gestión de la Calidad	Aplicación de un conjunto de técnicas para verificar que los entregables cumplen con los requisitos.
1.1.6	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto.
1.1.6.1	Plan de Gestión de los Recursos Humanos	Documento que proporciona una guía sobre el modo en que se deben definir, adquirir, gestionar y liberar los recursos humanos del proyecto.
1.1.6.2	Adquisición del equipo del Proyecto	Proceso de confirmar la disponibilidad de recursos humanos y obtener el equipo de gente necesario para completar las actividades del proyecto.
1.1.6.2.1	Asignaciones de personal al proyecto	Documentación de la asignación realizada de personas al equipo de trabajo
1.1.6.2.2	Calendarios de recursos	Calendario que identifica los días y turnos de trabajo en que cada recurso específico está disponible
1.1.6.3	Desarrollar el equipo del proyecto	Proceso de mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y del ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.
1.1.6.3.1	Evaluaciones del desempeño del equipo	Corresponde a la evaluación de la eficacia del equipo mediante unos criterios definidos.
1.1.6.4	Seguimiento al desempeño del equipo del proyecto	Proceso de proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar los cambios en el equipo con el fin de optimizar el desempeño del proyecto
1.1.7	Gestión de las comunicaciones del proyecto	Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión,

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
		control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
1.1.7.1	Plan de Gestión de las comunicaciones	Documento que describe cómo, cuándo y por medio de quién se administrará y difundirá la información del proyecto.
1.1.7.2	Comunicaciones del proyecto	Proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones.
1.1.7.3	Controlar las comunicaciones del proyecto	Proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.
1.1.8	Gestión de los riesgos	Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.
1.1.8.1	Plan de gestión de riesgos	Documento que define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos del proyecto.
1.1.8.2	Identificar y registrar los riesgos	Proceso de determinar los riesgos que pueden afectar el proyecto y documentar sus características. El registro de riesgos es un documento del análisis de riesgos realizado y de la planificación de la respuesta a los riesgos.
1.1.8.3	Elaborar la matriz de riesgos	Se realizó la Matriz de análisis cualitativo de riesgos.
1.1.8.4	Planear la respuesta a los riesgos	Proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
1.1.8.5	Estructurar el plan de	Documento que incluye un conjunto alternativo de acciones y tareas

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
	contingencia a los riesgos	disponibles en caso de que el plan principal deba ser abandonado debido a incidentes, riesgos u otras causas.
1.1.8.6	Hacer seguimiento y control a los riesgos	Proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.
1.1.9	Gestión de Adquisiciones	Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
1.1.9.1	Plan de Gestión de las Adquisición	Documento que describe cómo el equipo del proyecto adquirirá los bienes y servicios.
1.1.9.2	Enunciados del trabajo Relativo a Adquisiciones	Documento que Proporciona a los proveedores un conjunto de objetivos, requisitos y resultados claramente definidos.
1.1.9.3	Elaboración de Documentos de las adquisiciones	Son los documentos empleados para solicitar propuestas a posibles vendedores
1.1.9.4	Criterios de Selección de proveedores	Conjunto de atributos requeridos por el comprador, los cuales debe satisfacer o superar a fin de ser seleccionado para un contrato.
1.1.9.5	Análisis de Hacer o Comprar	El proceso de recopilar y organizar datos acerca de los requisitos del producto y analizarlos frente a las alternativas disponibles, incluida la compra o fabricación interna del producto.
1.1.9.6	Selección de Proveedores	Se identifican los proveedores seleccionados
1.1.9.7	Acuerdos de adquisiciones	Corresponde al convenio de los deberes de cada una de las partes
1.1.9.8	Calendarios de recursos	El calendario que identifica los días y

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
		turnos de trabajo en que cada recurso específico está disponible.
1.1.9.9	Controlar las adquisiciones	Proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones
1.1.10	Gestión de interesados	Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto.
1.1.10.1	Registro de interesados	Se identifican los interesados del proyecto, se obtiene información de evaluación y se clasifican
1.1.10.2	Plan de gestión de interesados	Documento que proporciona una guía sobre la mejor manera de involucrar a los diferentes interesados en el proyecto.
1.1.10.3	Gestionar la participación de los interesados	Proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus necesidades/expectativas.
1.1.10.4	Controlar la participación de los interesados	Monitorear globalmente las relaciones de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados
1.2	Ingeniería Conceptual	Actividades de ingeniería conceptual
1.2.1	Estudio del POT para selección de zona	Análisis del POT, para verificar la idoneidad de la zona donde se pretende ubicar la planta de producción del adhesivo (Bayona Orozco, M. J., 2009).
1.2.2	Selección de Bodega	Se selecciona la bodega donde se ubicará la planta.
1.2.3	Evaluación Financiera	Se determina la tasa a la cual rinde el proyecto, el valor del proyecto en valores presente, evaluación de escenarios posibles, relación beneficio-costos.

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
1.2.4	Estudio Socio-Ambiental	Un análisis del entorno socio-ambiental donde se desarrolla el proyecto.
1.2.5	Entrega de estudios preliminares	Comunicación de los estudios preliminares de mercado, financiero y socio-ambiental.
1.3	Ingeniería Básica de infraestructura para el montaje de la planta	Actividades de ingeniería básica
1.3.1	Trámites de permisos y paz y salvos	Tramitar los permisos de funcionamiento de la planta.
1.3.2	Lista de equipos y máquinas	Realizar el listado de equipos y máquinas
1.3.3	Descripción del proceso de producción	Realización del flujo del proceso de producción.
1.3.4	Lista de requerimientos de operación	Realizar el listado de requerimientos técnicos de operación
1.3.5	Capacidad de producción	Determinación de la capacidad de producción de la planta.
1.4	Ingeniería detallada para el montaje de la planta	Actividades de ingeniería que detallan el dimensionamiento de la producción, maquinaria, equipos, especificaciones de las adquisiciones, planos, entre otros.
1.4.1	Dimensionamiento de la producción	Se dimensionan los kg de adhesivo a producir por periodo.
1.4.1.1	Determinación de las especificaciones para adquisiciones	Se determinan las cantidades requeridas de materia prima e insumos para cumplir con los niveles de producción dimensionados, incluye características técnicas.
1.4.2	Dimensionamiento de la maquinaria y los equipos	Se dimensiona la maquinaria y los equipos para requeridos para la producción dimensionada.
1.4.2.1	Determinación de las especificaciones para adquisiciones	Se especifican los requerimientos técnicos de máquina y equipos para incluirlos en las adquisiciones.
1.4.3	Planos técnicos	Diseño de los planos técnicos

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
1.4.4	Diseño de la planta de producción	Diseño de la planta de producción
1.4.5	Distribución de los Puntos Eléctricos y de Voz-Datos	Diseño de la distribución de los puntos eléctricos y de voz-datos.
1.4.6	Plano de distribución de espacios y recorridos	Identificación de espacios y recorridos de la bodega. Ver Anexo A, plano nueva planta adhesivo.
1.5	Compras	Realización de las compras requeridas durante la ejecución del proyecto.
1.5.1	Compra de fórmula	Compra de la fórmula del Adhesivo ULTRABOND-F
1.5.2	Compra de maquinaria y equipos	Compra de la máquina que realiza el proceso de mezcla de materias primas para generar el adhesivo. Y equipos adicionales.
1.5.3	Compra de insumos x dos primeros meses	Estos insumos corresponden a los dos primeros meses de entrada en funcionamiento de la planta de producción bajo la dirección de D&MO.
1.5.4	Contrato arriendo Infraestructura	Pago del cánon de arrendamiento de la bodega.
1.5.5	Servicios públicos	Pago de servicios públicos desde que se ocupa la bodega hasta que termina el proyecto.
1.5.6	Equipo de proyecto	Proceso de reclutamiento y selección profesionales involucrados en la planeación y ejecución del proyecto.
1.5.7	Equipo de cómputo	Compra de equipo de cómputo área administrativa
1.5.8	Muebles y enseres	Compra de muebles y enseres área administrativa
1.5.9	Compra Vehículo de distribución	Compra de vehículo de segunda para distribuir el producto final.
1.6	Acondicionamiento de la Infraestructura	Todas las actividades necesarias para adecuar la bodega a los requerimientos de funcionamiento.

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
1.6.1	Acondicionamiento de la planta de producción	Mejoras (pintura) al área donde va a quedar ubicada la máquina, la materia prima, la zona de empaque, producto terminado.
1.6.2	Instalación de maquinaria	El proveedor realiza instalación de la máquina en su respectiva área dentro de la planta.
1.6.3	Acondicionamiento de la bodega	Mejora (pintura y otros) al área donde se ubican los baños, la disposición de residuos, los casilleros, y el exterior de la bodega.
1.6.4	Ubicación de insumos y materia prima	Se realiza el acopio de las materias primas en el área asignada para tal fin.
1.6.5	Acondicionamiento área administrativa	Mejoras (pintura) al área de oficinas dentro de la bodega.
1.6.6	Delimitación y señalización de espacios	Se realiza la señalización de áreas al interior de la bodega, delimitando el área de producción, los baños y casilleros, el área administrativa, la disposición de residuos.
1.7	Montaje de la planta	Verificar el funcionamiento de la planta de producción
1.7.1	Plan de pruebas para la fórmula	Se pone a prueba la fórmula para verificar sus características mecánicas.
1.7.2	Prueba piloto para la maquinaria	Se pone a prueba funcionamiento de la máquina para verificar tiempos y movimientos.
1.7.3	Plan de pruebas para la producción	Se pone en marcha la planta para probar su funcionamiento.
1.8	Cierre del proyecto	Se revisa la información procedente de los cierres de las fases previas para asegurar que todo el trabajo del proyecto está completo y de que se han alcanzado los objetivos.
1.8.1	Actualización de archivos, registros y documentos	Se deben actualizar toda la documentación correspondiente a cada proceso de gestión

EDT	NOMBRE DEL ELEMENTO	DEFINICIÓN
		del proyecto.
1.8.2	Reunión de cierre	Reunión con los interesados para comunicar el estado de cierre del proyecto.
1.8.3	Cierre Administrativo y Financiero	Se realizan las actividades necesarias para satisfacer los criterios de culminación del proyecto.

Continuación de la tabla 18
Fuente: Construcción del autor

4.1.2 Línea base de cronograma.

4.1.2.1 Plan detallado de trabajo (PDT).

Tabla 19. Plan detallado de trabajo (PDT)

No.	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Pred.
0	Cronograma Proyecto Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F para madera en la ciudad de Bogotá	188 días	mié 01/06/16 08:00 a.m.	vie 17/02/17 05:00 p.m.	
1	<i>Traspaso de la fórmula del adhesivo</i>	<i>0 días</i>	<i>mié 01/06/16 08:00 a.m.</i>	<i>mié 01/06/16 08:00 a.m.</i>	
2	Gerencia del Proyecto	183 días	mié 01/06/16 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	
3	Gestión de la Integración del Proyecto	5 días	mié 01/06/16 08:00 a.m.	mar 07/06/16 05:00 p.m.	
4	Acta de constitución del proyecto	2 días	mié 01/06/16 08:00 a.m.	jue 02/06/16 05:00 p.m.	
5	Plan para la dirección del proyecto	2 días	vie 03/06/16 08:00 a.m.	lun 06/06/16 05:00 p.m.	4
6	Realizar el control integrado de cambios	1 día	mar 07/06/16 08:00 a.m.	mar 07/06/16 05:00 p.m.	5
7	Gestión del alcance	15 días	mié 08/06/16 08:00 a.m.	mar 28/06/16 05:00 p.m.	
8	Planificar la Gestión del alcance	1 día	mié 08/06/16 08:00 a.m.	mié 08/06/16 05:00 p.m.	
9	Plan de Gestión del alcance	1 día	mié 08/06/16 08:00 a.m.	mié 08/06/16 05:00 p.m.	6
10	Recopilar los requisitos	5 días	jue 09/06/16 08:00 a.m.	mié 15/06/16 05:00 p.m.	
11	Documentación de requisitos	3 días	jue 09/06/16 08:00 a.m.	lun 13/06/16 05:00 p.m.	9
12	Matriz de trazabilidad	2 días	mar 14/06/16 08:00 a.m.	mié 15/06/16 05:00 p.m.	11

13	Definir el alcance del proyecto	1 día	mar 14/06/16 08:00 a.m.	mar 14/06/16 05:00 p.m.	11
14	Crear la EDT/WBS	3 días	mié 15/06/16 08:00 a.m.	vie 17/06/16 05:00 p.m.	
15	Entregables principales, supuestos y restricciones del proyecto	1 día	mié 15/06/16 08:00 a.m.	mié 15/06/16 05:00 p.m.	13
16	Estructura de desglose del trabajo	1 día	jue 16/06/16 08:00 a.m.	jue 16/06/16 05:00 p.m.	15
17	Diccionario de la EDT/WBS	1 día	vie 17/06/16 08:00 a.m.	vie 17/06/16 05:00 p.m.	16
18	Validar el alcance	2 días	lun 20/06/16 08:00 a.m.	mar 21/06/16 05:00 p.m.	
19	Entregables aceptados	1 día	lun 20/06/16 08:00 a.m.	lun 20/06/16 05:00 p.m.	17
20	Información de desempeño del trabajo	1 día	mar 21/06/16 08:00 a.m.	mar 21/06/16 05:00 p.m.	19
21	Actualizar los documentos del proyecto	5 días	mié 22/06/16 08:00 a.m.	mar 28/06/16 05:00 p.m.	20
22	Gestión del tiempo del proyecto	168 días	mié 22/06/16 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	
23	Plan de Gestión del cronograma	2 días	mié 22/06/16 08:00 a.m.	jue 23/06/16 05:00 p.m.	20
24	Definición de Actividades	1 día	vie 24/06/16 08:00 a.m.	vie 24/06/16 05:00 p.m.	23
25	Secuenciar las actividades	1 día	lun 27/06/16 08:00 a.m.	lun 27/06/16 05:00 p.m.	24
26	Estimar los recursos de las actividades	1 día	mar 28/06/16 08:00 a.m.	mar 28/06/16 05:00 p.m.	25
27	Estimar la duración de las actividades	1 día	mié 29/06/16 08:00 a.m.	mié 29/06/16 05:00 p.m.	26
28	Desarrollar el cronograma	5 días	jue 30/06/16 08:00 a.m.	mié 06/07/16 05:00 p.m.	
29	Línea base del cronograma	3 días	jue 30/06/16 08:00 a.m.	lun 04/07/16 05:00 p.m.	27
30	Cronograma del proyecto	2 días	mar 05/07/16 08:00 a.m.	mié 06/07/16 05:00 p.m.	29
31	Controlar el cronograma	162 días	jue 30/06/16 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	29CC
32	Gestión de los costos del proyecto	18 días	jue 07/07/16 08:00 a.m.	lun 01/08/16 05:00 p.m.	
33	Plan de Gestión de los costos	2 días	jue 07/07/16 08:00 a.m.	vie 08/07/16 05:00 p.m.	30
34	Estimar los costos	7 días	lun 11/07/16 08:00 a.m.	mar 19/07/16 05:00 p.m.	
35	Estimación de los costos de las actividades	5 días	lun 11/07/16 08:00 a.m.	vie 15/07/16 05:00 p.m.	33
36	Base de las estimaciones	2 días	lun 18/07/16 08:00 a.m.	mar 19/07/16 05:00 p.m.	35
37	Determinar el presupuesto	2 días	mié 20/07/16 08:00 a.m.	jue 21/07/16 05:00 p.m.	
38	Línea base de costos	1 día	mié 20/07/16 08:00 a.m.	mié 20/07/16 05:00 p.m.	36

39	Requisitos de financiamiento del proyecto	1 día	jue 21/07/16 08:00 a.m.	jue 21/07/16 05:00 p.m.	38
40	Controlar los costos	7 días	vie 22/07/16 08:00 a.m.	lun 01/08/16 05:00 p.m.	
41	Información de desempeño del trabajo	4 días	vie 22/07/16 08:00 a.m.	mié 27/07/16 05:00 p.m.	39
42	Pronóstico de costos	3 días	jue 28/07/16 08:00 a.m.	lun 01/08/16 05:00 p.m.	41
43	Gestión de la calidad del proyecto	8 días	mar 02/08/16 08:00 a.m.	jue 11/08/16 05:00 p.m.	
44	Plan de Gestión de la Calidad	2 días	mar 02/08/16 08:00 a.m.	mié 03/08/16 05:00 p.m.	42
45	Definición de las Métricas de Calidad	2 días	jue 04/08/16 08:00 a.m.	vie 05/08/16 05:00 p.m.	44
46	Control de la Gestión de la Calidad	4 días	lun 08/08/16 08:00 a.m.	jue 11/08/16 05:00 p.m.	45
47	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	12 días	vie 12/08/16 08:00 a.m.	lun 29/08/16 05:00 p.m.	
48	Plan de Gestión de los Recursos Humanos	2 días	vie 12/08/16 08:00 a.m.	lun 15/08/16 05:00 p.m.	46
49	Adquisición del equipo del Proyecto	2 días	mar 16/08/16 08:00 a.m.	mié 17/08/16 05:00 p.m.	
50	Asignaciones de personal al proyecto	1 día	mar 16/08/16 08:00 a.m.	mar 16/08/16 05:00 p.m.	48
51	Calendarios de recursos	1 día	mié 17/08/16 08:00 a.m.	mié 17/08/16 05:00 p.m.	50
52	Desarrollar el equipo del proyecto	4 días	jue 18/08/16 08:00 a.m.	mar 23/08/16 05:00 p.m.	
53	Evaluaciones del desempeño del equipo	4 días	jue 18/08/16 08:00 a.m.	mar 23/08/16 05:00 p.m.	51
54	Seguimiento al desempeño del equipo del proyecto	4 días	mié 24/08/16 08:00 a.m.	lun 29/08/16 05:00 p.m.	53
55	Gestión de las comunicaciones del proyecto	119 días	mar 30/08/16 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	
56	Plan de Gestión de las comunicaciones	2 días	mar 30/08/16 08:00 a.m.	mié 31/08/16 05:00 p.m.	54
57	Comunicaciones del proyecto	117 días	jue 01/09/16 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	56
58	Controlar las comunicaciones del proyecto	117 días	jue 01/09/16 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	57CC
59	Gestión de los riesgos	117 días	jue 01/09/16 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	
60	Plan de gestión de riesgos	2 días	jue 01/09/16 08:00 a.m.	vie 02/09/16 05:00 p.m.	57CC
61	Identificar y registrar los riesgos	2 días	lun 05/09/16 08:00 a.m.	mar 06/09/16 05:00 p.m.	60
62	Elaborar la matriz de riesgos	2 días	mié 07/09/16 08:00 a.m.	jue 08/09/16 05:00 p.m.	61
63	Planear la respuesta a los riesgos	2 días	vie 09/09/16 08:00 a.m.	lun 12/09/16 05:00 p.m.	62
64	Estructurar el plan de contingencia a los riesgos	3 días	mar 13/09/16 08:00 a.m.	jue 15/09/16 05:00 p.m.	63

65	Hacer seguimiento y control a los riesgos	106 días	vie 16/09/16 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	64
66	Gestión de Adquisiciones	23 días	vie 16/09/16 08:00 a.m.	mar 18/10/16 05:00 p.m.	
67	Plan de Gestión de las Adquisición	2 días	vie 16/09/16 08:00 a.m.	lun 19/09/16 05:00 p.m.	65CC
68	Enunciados del trabajo Relativo a Adquisiciones	3 días	mar 20/09/16 08:00 a.m.	jue 22/09/16 05:00 p.m.	67
69	Elaboración de Documentos de las adquisiciones	5 días	vie 23/09/16 08:00 a.m.	jue 29/09/16 05:00 p.m.	68
70	Criterios de Selección de proveedores	2 días	vie 30/09/16 08:00 a.m.	lun 03/10/16 05:00 p.m.	69
71	Análisis de Hacer o Comprar	1 día	vie 23/09/16 08:00 a.m.	vie 23/09/16 05:00 p.m.	68
72	Selección de Proveedores	2 días	vie 30/09/16 08:00 a.m.	lun 03/10/16 05:00 p.m.	69
73	Acuerdos de adquisiciones	3 días	mar 04/10/16 08:00 a.m.	jue 06/10/16 05:00 p.m.	72
74	Calendarios de recursos	2 días	vie 07/10/16 08:00 a.m.	lun 10/10/16 05:00 p.m.	73
75	Controlar las adquirentes	6 días	mar 11/10/16 08:00 a.m.	mar 18/10/16 05:00 p.m.	74
76	Gestión de interesados	89 días	mar 11/10/16 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	
77	Registro de interesados	2 días	mar 11/10/16 08:00 a.m.	mié 12/10/16 05:00 p.m.	75CC
78	Plan de gestión de interesados	2 días	jue 13/10/16 08:00 a.m.	vie 14/10/16 05:00 p.m.	77
79	Gestionar la participación de los interesados	5 días	lun 17/10/16 08:00 a.m.	vie 21/10/16 05:00 p.m.	78
80	Controlar la participación de los interesados	80 días	lun 24/10/16 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	79
81	Ingeniería Conceptual	36 días	vie 16/09/16 08:00 a.m.	vie 04/11/16 05:00 p.m.	
82	Estudio del POT para selección de zona	4 días	vie 16/09/16 08:00 a.m.	mié 21/09/16 05:00 p.m.	64
83	Selección de Bodega	8 días	lun 10/10/16 08:00 a.m.	mié 19/10/16 05:00 p.m.	84
84	Evaluación Financiera	15 días	lun 19/09/16 08:00 a.m.	vie 07/10/16 05:00 p.m.	98
85	Estudio Socio-Ambiental	8 días	jue 20/10/16 08:00 a.m.	lun 31/10/16 05:00 p.m.	83
86	Entrega de estudios preliminares	4 días	mar 01/11/16 08:00 a.m.	vie 04/11/16 05:00 p.m.	85
87	Ingeniería Básica de infraestructura para el montaje de la planta	77 días	jue 01/09/16 08:00 a.m.	vie 16/12/16 05:00 p.m.	
88	Trámites de permisos y paz y salvos	30 días	lun 07/11/16 08:00 a.m.	vie 16/12/16 05:00 p.m.	86

89	Lista de equipos y máquinas	5 días	jue 01/09/16 08:00 a.m.	mié 07/09/16 05:00 p.m.	56
90	Descripción del proceso de producción	1 día	jue 08/09/16 08:00 a.m.	jue 08/09/16 05:00 p.m.	89
91	Lista de requerimientos de operación	2 días	vie 09/09/16 08:00 a.m.	lun 12/09/16 05:00 p.m.	90
92	Capacidad de producción	2 días	mar 13/09/16 08:00 a.m.	mié 14/09/16 05:00 p.m.	91
93	Obtención de Permisos de Operación	0 días	vie 16/12/16 05:00 p.m.	vie 16/12/16 05:00 p.m.	87
94	Ingeniería detallada para el montaje de la planta	33 días	jue 15/09/16 08:00 a.m.	lun 31/10/16 05:00 p.m.	
95	Dimensionamiento de la producción	1 día	jue 15/09/16 08:00 a.m.	jue 15/09/16 05:00 p.m.	
96	Determinación de las especificaciones para adquisiciones	1 día	jue 15/09/16 08:00 a.m.	jue 15/09/16 05:00 p.m.	92
97	Dimensionamiento de la maquinaria y los equipos	1 día	vie 16/09/16 08:00 a.m.	vie 16/09/16 05:00 p.m.	
98	Determinación de las especificaciones para adquisiciones	1 día	vie 16/09/16 08:00 a.m.	vie 16/09/16 05:00 p.m.	96
99	Planos técnicos	4 días	lun 19/09/16 08:00 a.m.	jue 22/09/16 05:00 p.m.	97
100	Diseño de la planta de producción	4 días	jue 20/10/16 08:00 a.m.	mar 25/10/16 05:00 p.m.	83
101	Distribución de los Puntos Eléctricos y de Voz-Datos	2 días	mié 26/10/16 08:00 a.m.	jue 27/10/16 05:00 p.m.	100
102	Plano de distribución de espacios y recorridos	2 días	vie 28/10/16 08:00 a.m.	lun 31/10/16 05:00 p.m.	101
103	Compras	84 días	lun 10/10/16 08:00 a.m.	jue 02/02/17 05:00 p.m.	
104	Compra de maquinaria y equipos	30 días	lun 10/10/16 08:00 a.m.	vie 18/11/16 05:00 p.m.	84
105	Compra de insumos x tres primeros meses	15 días	mié 21/12/16 08:00 a.m.	mar 10/01/17 05:00 p.m.	116
106	Contrato arriendo Infraestructura	9 días	jue 20/10/16 08:00 a.m.	mar 01/11/16 05:00 p.m.	
107	Bodega	8 días	jue 20/10/16 08:00 a.m.	lun 31/10/16 05:00 p.m.	83
108	Servicios públicos	1 día	mar 01/11/16 08:00 a.m.	mar 01/11/16 05:00 p.m.	107
109	Reclutamiento y selección de personal planta	30 días	mié 14/12/16 08:00 a.m.	mar 24/01/17 05:00 p.m.	116CC
110	Equipo Informático	1 día	mié 25/01/17 08:00 a.m.	mié 25/01/17 05:00 p.m.	109
111	Muebles y enseres	3 días	jue 26/01/17 08:00 a.m.	lun 30/01/17 05:00 p.m.	110
112	Compra Vehículo de distribución	3 días	mar 31/01/17 08:00 a.m.	jue 02/02/17 05:00 p.m.	111
113	Acondicionamiento de la Infraestructura	52 días	mié 02/11/16 08:00 a.m.	jue 12/01/17 05:00 p.m.	
114	Acondicionamiento de la planta de producción	15 días	mié 02/11/16 08:00 a.m.	mar 22/11/16 05:00 p.m.	108

115	Instalación de maquinaria	15 días	mié 23/11/16 08:00 a.m.	mar 13/12/16 05:00 p.m.	114
116	Acondicionamiento de la bodega	5 días	mié 14/12/16 08:00 a.m.	mar 20/12/16 05:00 p.m.	115
117	Ubicación de insumos y materia prima	8 días	mié 21/12/16 08:00 a.m.	vie 30/12/16 05:00 p.m.	116
118	Acondicionamiento área administrativa	5 días	lun 02/01/17 08:00 a.m.	vie 06/01/17 05:00 p.m.	117
119	Delimitación y señalización de espacios	4 días	lun 09/01/17 08:00 a.m.	jue 12/01/17 05:00 p.m.	118
120	Montaje de la planta	146 días	jue 07/07/16 08:00 a.m.	jue 26/01/17 05:00 p.m.	
121	Búsqueda de laboratorio para pruebas	8 días	jue 07/07/16 08:00 a.m.	lun 18/07/16 05:00 p.m.	30
122	Pruebas a la fórmula en laboratorio	15 días	mar 19/07/16 08:00 a.m.	lun 08/08/16 05:00 p.m.	121
123	Prueba piloto para la maquinaria	5 días	vie 13/01/17 08:00 a.m.	jue 19/01/17 05:00 p.m.	119
124	Plan de pruebas para la producción	5 días	vie 20/01/17 08:00 a.m.	jue 26/01/17 05:00 p.m.	123
125	Puesta en marcha de la planta de producción	0 días	jue 26/01/17 05:00 p.m.	jue 26/01/17 05:00 p.m.	120
126	Cierre del proyecto	16 días	vie 27/01/17 08:00 a.m.	vie 17/02/17 05:00 p.m.	
127	Actualización de archivos, registros y documentos	10 días	vie 27/01/17 08:00 a.m.	jue 09/02/17 05:00 p.m.	124
128	Reunión de cierre	1 día	vie 10/02/17 08:00 a.m.	vie 10/02/17 05:00 p.m.	127
129	Cierre Administrativo y Financiero	5 días	lun 13/02/17 08:00 a.m.	vie 17/02/17 05:00 p.m.	128

Continuación de tabla 19

Fuente: Construcción del autor

4.1.3 Línea base de costo.

4.1.3.1 Presupuesto detallado del proyecto.

Tabla 20. Presupuesto detallado del Proyecto

1	Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá	
1.1.1	Gestión de la Integración del Proyecto	\$ 604,167
1.1.1.1	Acta de constitución del proyecto	\$ 222,917
1.1.1.2	Plan para la dirección del proyecto	\$ 232,917
1.1.1.3	Realizar el control integrado de cambios	\$ 148,333
1.1.2	Gestión del alcance	\$ 1,727,333

1	Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá	
1.1.2.1	Planificar la Gestión del alcance	\$ 186,667
1.1.2.1.1	Plan de Gestión del alcance	\$ 186,667
1.1.2.2	Recopilar los requisitos	\$ 832,500
1.1.2.2.1	Documentación de requisitos	\$ 587,500
1.1.2.2.2	Matriz de trazabilidad	\$ 245,000
1.1.2.3	Definir el alcance del proyecto	\$ 158,333
1.1.2.4	Crear la EDT/WBS	\$ 186,500
1.1.2.4.1	Entregables principales, supuestos y restricciones del proyecto	\$ 62,167
1.1.2.4.2	Estructura de desglose del trabajo	\$ 62,167
1.1.2.4.3	Diccionario de la EDT/WBS	\$ 62,167
1.1.2.5	Validar el alcance	\$ 133,333
1.1.2.5.1	Entregables aceptados	\$ 64,167
1.1.2.5.2	Información de desempeño del trabajo	\$ 69,167
1.1.2.6	Actualizar los documentos del proyecto	\$ 230,000
1.1.3	Gestión del tiempo del proyecto	\$ 850,417
1.1.3.1	Plan de Gestión del cronograma	\$ 126,667
1.1.3.2	Definición de Actividades	\$ 48,750
1.1.3.3	Secuenciar las actividades	\$ 34,167
1.1.3.4	Estimar los recursos de las actividades	\$ 34,167
1.1.3.5	Estimar la duración de las actividades	\$ 34,167
1.1.3.6	Desarrollar el cronograma	\$ 302,500
1.1.3.6.1	Línea base del cronograma	\$ 195,000
1.1.3.6.2	Cronograma del proyecto	\$ 107,500
1.1.3.7	Controlar el cronograma	\$ 270,000

1	Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá	
1.1.4	Gestión de los costos del proyecto	\$ 1,277,500
1.1.4.1	Plan de Gestión de los costos	\$ 176,667
1.1.4.2	Estimar los costos	\$ 474,167
1.1.4.2.1	Estimación de los costos de las actividades	\$ 293,333
1.1.4.2.2	Base de las estimaciones	\$ 180,833
1.1.4.3	Determinar el presupuesto	\$ 270,000
1.1.4.3.1	Línea base de costos	\$ 120,417
1.1.4.3.2	Requisitos de financiamiento del proyecto	\$ 149,583
1.1.4.4	Controlar los costos	\$ 356,667
1.1.4.4.1	Información de desempeño del trabajo	\$ 211,667
1.1.4.4.2	Pronóstico de costos	\$ 145,000
1.1.5	Gestión de la calidad del proyecto	\$ 584,167
1.1.5.1	Plan de Gestión de la Calidad	\$ 176,667
1.1.5.2	Definición de las Métricas de Calidad	\$ 105,833
1.1.5.3	Control de la Gestión de la Calidad	\$ 301,667
1.1.6	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	\$ 890,000
1.1.6.1	Plan de Gestión de los Recursos Humanos	\$ 176,667
1.1.6.2	Adquisición del equipo del Proyecto	\$ 175,833
1.1.6.2.1	Asignaciones de personal al proyecto	\$ 87,917
1.1.6.2.2	Calendarios de recursos	\$ 87,917
1.1.6.3	Desarrollar el equipo del proyecto	\$ 268,750
1.1.6.3.1	Evaluaciones del desempeño del equipo	\$ 268,750
1.1.6.4	Seguimiento al desempeño del equipo del proyecto	\$ 268,750
1.1.7	Gestión de las comunicaciones del proyecto	\$ 1,541,667

1	Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá	
1.1.7.1	Plan de Gestión de las comunicaciones	\$ 176,667
1.1.7.2	Comunicaciones del proyecto	\$ 1,033,333
1.1.7.3	Controlar las comunicaciones del proyecto	\$ 331,667
1.1.8	Gestión de los riesgos	\$ 3,239,167
1.1.8.1	Plan de gestión de riesgos	\$ 176,667
1.1.8.2	Identificar y registrar los riesgos	\$ 788,333
1.1.8.3	Elaborar la matriz de riesgos	\$ 668,333
1.1.8.4	Planear la respuesta a los riesgos	\$ 351,667
1.1.8.5	Estructurar el plan de contingencia a los riesgos	\$ 290,833
1.1.8.6	Hacer seguimiento y control a los riesgos	\$ 963,333
1.1.9	Gestión de Adquisiciones	\$ 2,155,833
1.1.9.1	Plan de Gestión de las Adquisición	\$ 176,667
1.1.9.2	Enunciados del trabajo Relativo a Adquisiciones	\$ 322,500
1.1.9.3	Elaboración de Documentos de las adquisiciones	\$ 475,000
1.1.9.4	Criterios de Selección de proveedores	\$ 85,000
1.1.9.5	Análisis de Hacer o Comprar	\$ 105,833
1.1.9.6	Selección de Proveedores	\$ 182,500
1.1.9.7	Acuerdos de adquisiciones	\$ 335,833
1.1.9.8	Calendarios de recursos	\$ 157,500
1.1.9.9	Controlar las adquisiciones	\$ 315,000
1.1.10	Gestión de interesados	\$ 992,500
1.1.10.1	Registro de interesados	\$ 155,833
1.1.10.2	Plan de gestión de interesados	\$ 251,667
1.1.10.3	Gestionar la participación de los interesados	\$ 370,000

1	Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá	
1.1.10.4	Controlar la participación de los interesados	\$ 215,000
1.2	Ingeniería Conceptual	\$ 3,171,667
1.2.1	Estudio del POT para selección de zona	\$ 238,750
1.2.2	Selección de Bodega	\$ 457,500
1.2.4	Evaluación Financiera	\$ 1,415,000
1.2.5	Estudio Socio-Ambiental	\$ 811,667
1.2.6	Entrega de estudios preliminares	\$ 248,750
1.3	Ingeniería Básica de infraestructura para el montaje de la planta	\$ 1,096,667
1.3.1	Trámites de permisos y paz y salvos	\$ 396,667
1.3.2	Lista de equipos y máquinas	\$ 85,000
1.3.3	Descripción del proceso de producción	\$ 85,000
1.3.4	Lista de requerimientos de operación	\$ 360,000
1.3.5	Capacidad de producción	\$ 170,000
1.4	Ingeniería detallada para el montaje de la planta	\$ 1,716,667
1.4.1.1	Determinación de las especificaciones para adquisiciones	\$ 263,333
1.4.2	Dimensionamiento de la maquinaria y los equipos	\$ 263,333
1.4.2.1	Determinación de las especificaciones para adquisiciones	\$ 263,333
1.4.3	Planos técnicos	\$ 575,000
1.4.4	Diseño de la planta de producción	\$ 205,000
1.4.5	Plano eléctrico, voz y datos	\$ 205,000
1.4.6	Plano de distribución de espacios y recorridos	\$ 205,000
1.5	Compras	\$ 86,654,349
1.5.1	Traspaso de la Fórmula	\$ 25,195,000
1.5.2	Compra de maquinaria y equipos	\$ 7,320,000

1	Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá	
1.5.3	Compra de insumos x dos primeros meses	\$ 27,805,183
1.5.4	Contrato arriendo Infraestructura	\$ 8,695,000
1.5.5	Servicios públicos	\$ 4,030,000
1.5.6	Personal de planta (reclutamiento y selección)	\$ 1,550,000
1.5.7	Equipo de cómputo	\$ 6,024,583
1.5.8	Muebles y enseres	\$ 1,199,583
1.5.9	Compra Vehículo de distribución	\$ 30,030,000
1.6	Acondicionamiento de la Infraestructura	\$ 5,080,000
1.6.1	Acondicionamiento de la planta de producción	\$ 3,813,750
1.6.2	Instalación de maquinaria	\$ 670,000
1.6.3	Acondicionamiento de la bodega	\$ 239,167
1.6.4	Ubicación de insumos y materia prima	\$ 153,750
1.6.5	Acondicionamiento área administrativa	\$ 164,167
1.6.6	Delimitación y señalización de espacios	\$ 39,167
1.7	Montaje de la planta	\$ 2,487,500
1.7.1	Plan de pruebas para la formula	\$ 1,455,000
1.7.2	Prueba piloto para la maquinaria	\$ 425,000
1.7.3	Plan de pruebas para la producción	\$ 607,500
1.8	Cierre del proyecto	\$ 3,183,333
1.8.1	Actualización de archivos, registros y documentos	\$ 1,883,333
1.8.2	Reunión de cierre	\$ 308,333
TOTAL MONTAJE		\$ 142,447,933

Continuación Tabla 20
Fuente: Construcción del autor

4.1.4 Plan gestión de alcance.

4.1.4.1 Introducción.

El plan de gestión del alcance nos dará los lineamientos y el marco de referencia para el desarrollo y ejecución del proyecto “Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F para madera en la ciudad de Bogotá”. De la misma manera, las funciones y responsabilidades de los miembros del equipo de trabajo, definición del alcance, controles aplicados y estructura del trabajo.

Este Proyecto tiene como propósito el establecimiento de una planta fabricar adhesivo a partir de la compra de una fórmula de fabricación, junto con la marca.

4.1.4.2 Aproximación a la gestión del alcance.

La gestión del alcance será responsabilidad del Gerente de Proyecto. El alcance estará definido por la declaración del alcance, la WBS y el diccionario de la WBS. El Gerente de Proyecto, junto con el equipo de trabajo establecerá la documentación requerida para medir la ejecución del proyecto.

4.1.4.3 Roles y responsabilidades.

El gerente de Proyecto y el equipo de trabajo desempeñaran las principales funciones y estarán encargados de la administración del presente plan de Gestión del Alcance.

Tabla 21. Roles y responsabilidades de la gestión de alcance

Nombre	Función	Responsabilidades
Alberto Arias	Sponsor	<ul style="list-style-type: none"> - Aprueba y valida el alcance. - Aprueba los cambios que se puedan presentar a lo largo del desarrollo del proyecto. - Analiza los costos - Proporciona los requisitos - Toma las decisiones de inversión - Equipo de proyecto – Interno – Identifica, analiza y evalúa el alcance.

Nombre	Función	Responsabilidades
Carol Johanna Otero	Gerente de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza los factores que intervienen en la ejecución del proyecto - Analiza los costos, el tiempo y el alcance - Estructura los requisitos - Toma las decisiones en todos los procesos de gestión
Ibeth Mojica, Victor Mouthon	Equipo de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica, analiza y evalúa el alcance. - Proporcionan la información para la toma de decisiones - Generan los informes de avance y de gestión para seguimiento

Continuación Tabla 21

Fuente: Construcción del autor

4.1.4.4 Definición de alcance.

El proyecto busca comprar la fórmula de adhesivo, base de datos de clientes y la marca ULTRABOND-F, con el fin de montar la planta de fabricación para producir el adhesivo en sus diferentes presentaciones (20, 10 y 4 Kg) en la ciudad de Bogotá. Con una capacidad de producción de 15.000 Kg/mes para cubrir una demanda del 7% del total de las ferreterías en Bogotá enfocadas al depósito de materiales. El proyecto se desarrollará en un periodo de 237 días, tomando como inicio el 1 de junio de 2016.

4.1.4.5 Declaración del alcance.

La declaración del alcance del proyecto contiene una descripción con sus entregables y criterios de aceptación. Este Proyecto incluye La compra de la fórmula de elaboración del adhesivo ULTRABOND-F. El principal entregable de este proyecto es la planta para elaborar y producir el adhesivo en presentaciones de 4, 10 y 20 Kg.

Este proyecto será aceptado una vez se concrete la compra de la fórmula. A partir de este punto, se procederá con todo el desarrollo. Los costos proyectados incluyen el funcionamiento de la planta durante tres años. El principal supuesto del proyecto es que se

recuperarán los clientes perdidos durante los años en que la producción del adhesivo fue mínima, y se mantendrá el incentivo por el uso de madera para la fabricación y construcción (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2015).

4.1.4.6 Verificación del alcance.

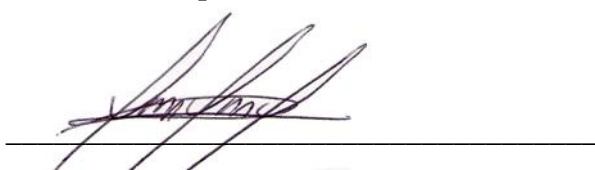
De acuerdo al avance del proyecto, el gerente del proyecto debe asegurarse que los entregables sean verificados según lo establecido en la documentación del proyecto. Después de verificar que el alcance del proyecto coincide con los requerimientos definidos en el plan del proyecto, se realizará la aceptación formal del entregable en reunión programada. Durante esta reunión el gerente del proyecto presentará al equipo el entregable, para que este sea aceptado y dicha aceptación deberá quedar soportada mediante la firma del documento correspondiente a la aceptación de entregables.

Las iniciativas del alcance serán revisadas por el equipo de proyecto y aprobadas por el sponsor y gerente de D&MO LTDA.

4.1.4.7 Control de alcance.

Los cambios del proyecto deben ser evaluados y aprobados, el equipo de proyecto debe analizar y cuantificar el impacto. Así mismo, debe proporcionar alternativas de solución e informar al sponsor para la aprobación de los cambios. Los cambios solicitados serán revisados en las reuniones semanales.

El equipo de proyecto revisará la solicitud de cambios del alcance y analizará los mismos. En caso de que el cambio no modifique la línea base del proyecto, será aprobado por el equipo de proyecto. De lo contrario, será aprobado por el sponsor y se deberán actualizar la línea base y todos los planes del proyecto.

4.1.4.8 Aceptación.

Fecha: Julio 10 de 2016

Alberto Arias Rodríguez

Gerente D&MO Ingenierías de Colombia Proyecto

4.1.5 Plan gestión del cronograma.**4.1.5.1 Introducción.**

En plan de gestión del cronograma se incluye información de los procesos requeridos para asegurar la terminación del proyecto dentro del tiempo planeado. En la estructura se debe tener un estimado para cada actividad y una lista de recursos con la disponibilidad asociada.

El propósito del plan es definir el enfoque que será utilizado por el equipo del proyecto para la creación del cronograma de actividades del proyecto. En el plan se incluye la forma en que el equipo supervisará el cronograma del proyecto y así mismo, quien administrará los cambios después de aprobado el cronograma inicial.

4.1.5.2 Aproximación a la gestión del cronograma.

El cronograma del proyecto se realizará mediante el software MS Project Manager teniendo como base los entregables, la WBS del proyecto, el alcance del proyecto y la aprobación del presupuesto final. Para determinar la metodología a seguir, se tuvieron en cuenta los lineamientos planteados por el sponsor en cuanto a fechas de entrega y duración de actividades que permitirán asegurar la correcta planeación y los controles del cronograma en todas sus etapas. El equipo elaborará una lista de todas las actividades y asignará un estimado de la duración para cada actividad; utilizará información histórica de

proyectos similares y asesoría de expertos; las unidades para medir la duración de las actividades son días, semanas y horas. Para la estimación de los recursos, se tendrá en cuenta el tipo de habilidades necesarias para realizar las actividades, limitaciones de presupuesto para la adquisición y la disponibilidad para obtener los recursos. Como herramienta fundamental para la planeación y control del proyecto, se elaboró el Plan Detallado de Trabajo o PDT, en el cual se identifican cada una de las actividades, hitos del proyecto, duraciones y precedencias.

Una vez desarrollado el cronograma preliminar, el equipo del proyecto y recursos deberán aceptar la asignación y la duración de las actividades del cronograma del proyecto. Cuando se tenga esto, los promotores del proyecto revisarán para la posterior aprobación del cronograma (línea base).

Lo siguiente será señalado como hito para el cronograma del proyecto:

- Traspaso de la fórmula química del adhesivo.
- Obtención de permisos
- Puesta en marcha de la planta de producción

4.1.5.3 Roles y responsabilidades para el desarrollo.

El gerente de proyecto es el responsable de facilitar la definición del paquete de trabajo, estimación de la duración, recursos e hitos del proyecto, al equipo del trabajo. Así mismo, es quien creará el cronograma del proyecto utilizando el software previamente definido y lo validará con el equipo del proyecto y los interesados.

El equipo de trabajo es responsable de participar en la definición de las actividades, duraciones, secuencias y estimación de recursos. De validar el cronograma propuesto y de realizar las actividades asignadas y aprobadas en el cronograma.

Los interesados participarán en los comentarios de la duración del proyecto y aprobarán el cronograma antes de que sea la línea base del proyecto

4.1.5.4 Control del cronograma.

La gestión del proyecto será monitoreada y medida periódicamente por parte de la Gerencia del Proyecto para identificar variaciones con respecto a la planeación. Así mismo, tendrá como herramienta los informes y las reuniones de seguimiento para controlar el cumplimiento del cronograma.

- Informes: Se realizarán quincenalmente, dependiendo de las reuniones periódicas, convocadas por la gerencia del proyecto, teniendo como objetivo el reporte de información gerencial para la toma de decisiones oportunas que apoyen el adecuado desarrollo del proyecto.
- Reuniones de Seguimiento: La gerencia del proyecto deberá realizar las reuniones de seguimiento semanales e informar sobre el avance de las actividades y problemas que generen atraso en la ejecución del proyecto al inversionista para posteriormente realizar los planes de acción necesarios y poder mitigar los desfases.

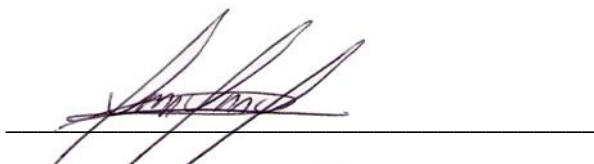
4.1.5.5 Cambios Cronograma.

Para los cambios en el cronograma, el gerente del proyecto debe evaluar que las variaciones no superen un tiempo determinado, el cual será definido en la junta para evaluar los cambios del cronograma. Este tiempo debe definirse de forma que no afecte el alcance planteado.

Cualquier solicitud de modificación que no cumpla con los parámetros establecidos, podrán presentarse al gerente del proyecto en la junta para su evaluación y posterior aprobación. Una vez revisada y aprobada la solicitud, el gerente del proyecto es

responsable de ajustar el cronograma y de comunicar los cambios y los impactos en el desarrollo del proyecto, equipo y partes interesadas. El director del proyecto también debe garantizar que todas las solicitudes de cambio sean archivadas en el archivo de registros del proyecto.

4.1.5.6 Aprobación.



Fecha: Julio 10 de 2016

Alberto Árias Rodríguez

Gerente de Dimo Ingenierías de Colombia Ltda.

4.1.6 Plan de gestión del costo.

4.1.6.1 Introducción.

La Gerente del Proyecto, será la responsable de administrar y reportar los costos del proyecto durante su ejecución. Cada mes el Gerente del Proyecto se reunirá con el sponsor para revisar el desempeño de los costos del proyecto. El rendimiento del costo se medirá aplicando la técnica del valor ganado. La Gerente del Proyecto será la responsable ante el Sponsor de las desviaciones de costo que se presenten durante la ejecución y presentará opciones para proyectar el nuevo presupuesto. El Sponsor tiene la autoridad para realizar cambios al proyecto para que no se salga del presupuesto.

4.1.6.2 Enfoque de gestión de costos.

La gestión de los costos del proyecto será llevada a cabo por el gerente del proyecto quien a su vez empleará la técnica de la Gestión del Valor Ganado para controlar la ejecución del proyecto integrando el presupuesto, el calendario de ejecución y el alcance. Los costos se redondearán hacia el peso más cercano.

Las variaciones del costo de +/- 0.1 en el índice de rendimiento de costo y horarios cambiarán el estado del costo a advertencia; por lo tanto en los informes sobre el estado del proyecto esos valores se cambian a amarillo. Las variaciones del coste de +/- 0.2 en los índices de rendimiento de costo y horarios cambiarán el estado del costo a modo de alerta, esos valores se cambian a rojo en el reporte del estado del proyecto.

Esto requerirá de acciones correctivas por parte de la Gerente del Proyecto con el fin de llevar el nivel de rendimiento de los costos y tiempos por debajo del nivel de alerta. Las acciones correctivas requerirán de la aprobación del Sponsor.

4.1.6.3 Medición de los costos del proyecto.

El rendimiento del proyecto será medido usando la técnica de la Gestión del Valor Ganado. Se emplearán las siguientes cuatro métricas para medir el desempeño de costos del proyecto:

- Variación en la Programación VP (SV)
- Variación en el costo VC (CV)
- Índice de rendimiento en la programación IRP (SPI)
- Índice de rendimiento en el costo IRC (CPI)

Si el índice de rendimiento en la programación presenta una variación entre 0,1 y 0,2 la Gerente del Proyecto debe reportar la razón de la situación. Si presenta una variación por encima de 0,2; además de reportar la situación la gerente del proyecto deberá proporcionar un plan correctivo detallado para que el rendimiento del proyecto retorne a un nivel aceptable.

4.1.6.4 Formato de reporte.

El reporte de la Gestión del Costo será incluido en el reporte de estado de avance del

proyecto mensual. El Reporte del Estado Mensual del Proyecto incluirá una sección denominada “Gestión del Costo”. Esta sección contendrá las Métricas de Valor Ganado identificadas anteriormente. Así mismo se incluirán todas las variaciones a los costos y cualquier plan correctivo que se haya planeado. También se reportaran las solicitudes de cambio basadas en sobre costos del proyecto.

4.1.6.5 Proceso de respuesta a la variación del costo.

Los umbrales de control para este proyecto son un Índice de Rendimiento de la Programación o Índice de Rendimiento del costo, inferior a 0,8 o superior a 1,2. Si el proyecto llega a uno de ellos, se requerirá un plan de acción correctiva a la variación del costo. La Gerente del Proyecto presentará al Sponsor las respectivas opciones para las acciones correctivas dentro de los cinco días hábiles a partir de cuándo dicha variación fue informada por primera vez. Dentro de los tres días hábiles a partir de cuándo el Sponsor selecciona la opción de acción correctiva, la Gerente del Proyecto presentará al Sponsor un Plan formal de Acción Correctiva de Variación del Costo. Este Plan detallará las acciones necesarias para restablecer los niveles aceptables del costo del proyecto y la forma de medir la efectividad de las acciones. Una vez aceptado el Plan, éste se convierte en parte del Plan del Proyecto, el cual se actualizará para reflejar las acciones correctivas.

4.1.6.6 Proceso de control de cambios del costo.

Se seguirá el proceso establecido de solicitud de cambio del proyecto. Las aprobaciones de cambios del presupuesto/costo del proyecto deben ser aprobadas por el Sponsor.

4.1.6.7 Presupuesto del proyecto.

Tabla 22. Presupuesto del proyecto

EDT	Nombre de Tarea	Costo Proyecto
1	Montaje de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F en la ciudad de Bogotá	\$ 142,447,933
1.1	Gerencia del Proyecto	\$ 39,057,750
1.2	Ingeniería Conceptual	\$ 3,171,667
1.3	Ingeniería Básica de infraestructura para el montaje de la planta	\$ 1,096,667
1.4	Ingeniería detallada para el montaje de la planta	\$ 1,716,667
1.5	Compras	\$ 86,654,349
1.6	Acondicionamiento de la Infraestructura	\$ 5,080,000
1.7	Montaje de la planta	\$ 2,487,500
1.8	Cierre del proyecto	\$ 3,183,333
	Reserva de Contingencia	\$ 6,020,000
	Total	\$ 148,467,933
	Reserva de Gestión	\$ 1,484,679
	Presupuesto Total del Proyecto	\$ 149,952,612

Fuente: Construcción del autor

4.1.6.8 Aprobación.



Fecha: Julio 10 de 2016

Alberto Árias Rodríguez

Gerente de Dimo Ingenierías de Colombia Ltda.

4.1.7 Plan de gestión de riesgo.

4.1.7.1 Introducción.

Se genera el plan de gestión de los riesgos con el fin de identificar y cuantificar los riesgos que pueden presentarse durante el montaje y puesta en marcha del proyecto de la

planta para producir y comercializar adhesivo tipo PVA⁵ para madera maciza (Mariano, 2012). Una vez identificados y evaluados los riesgos se genera un plan de respuesta a estos. Con este plan se espera que el proyecto en la etapa de montaje y puesta en marcha, sea más efectivo y se realice dentro de los costos y tiempos estimados, con la calidad esperada cumpliendo los objetivos para satisfacer las necesidades de la población objetivo.

4.1.7.2 *Objetivo.*

El objetivo del presente plan es documentar las políticas y procedimientos para identificar y analizar los posibles impactos y/o consecuencias que puedan tener los riesgos identificados para los procesos que se llevan a cabo en el proyecto. Así mismo, poder establecer estrategias que permitan maximizar la probabilidad y consecuencias de eventos positivos y/o minimizar la probabilidad y consecuencias de eventos negativos.

4.1.7.3 *Público Objetivo.*

El plan de Gestión de Riesgos va dirigido a todas las personas que se relacionen con el proyecto, incluyendo personal, contratistas, consultores, asesores, dirección y en general todos los grupos identificados en el Registro de Interesados.

4.1.7.4 *Enfoque de Gestión de Riesgos.*

El enfoque general de gestión de riesgos se basa en los procesos de gestión de riesgos de proyectos definidos en La Guía de los Fundamentos de Gestión de Proyectos bajo la supervisión del Project Management Institute PMI, como se muestra a continuación:

⁵Acetato de polivinilo

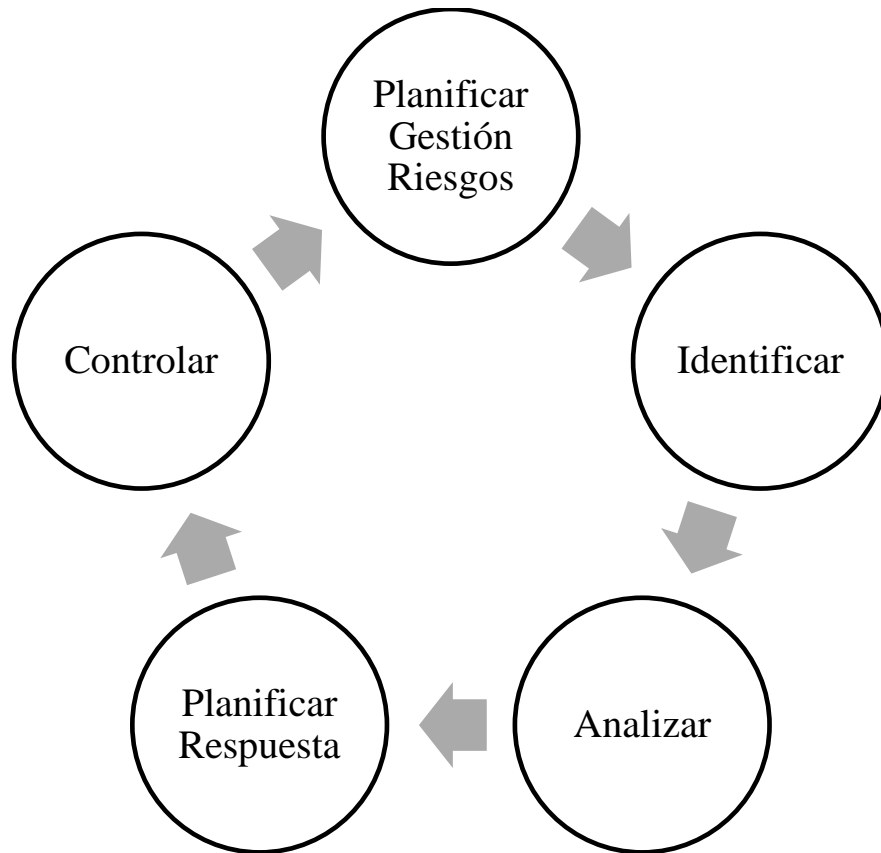


Figura 13. Enfoque General de Gestión de Riesgos
Fuente: Construcción del Autor

4.1.7.5 Planificar la Gestión de los Riesgos.

Partiendo desde la definición de Riesgo, se debe preparar un plan que permita establecer las pautas que para llevar a cabo el proyecto. La percepción de los riesgos usualmente depende del nivel de tolerancia al riesgo, es por esto que el equipo debe identificar esta característica a objeto de unificar los criterios o tendencias del equipo en el tema y de ésta manera unificar los criterios. Finalmente será un proceso para definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto.

4.1.7.6 *Identificar los Riesgos.*

Involucra la determinación de cuales riesgos podrían afectar el proyecto y la documentación de las características de cada uno de ellos. Este proceso debe realizarse de forma sistémica durante el ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta que los riesgos cambian, surgen nuevos riesgos o se mitigan otros. El equipo del proyecto debe participar activamente en el proceso de identificación de los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características para de esa manera poder desarrollar y mantener un sentido de pertenencia y responsabilidad de los riesgos de su área.

4.1.7.7 *Análisis Cualitativo de Riesgos.*

Es una evaluación del impacto y la probabilidad de los riesgos identificados con el fin de clasificarlos en orden de prioridad, acorde con sus efectos potenciales en los objetivos del proyecto; para la evaluación de la prioridad de los riesgos también se usan otros factores como el plazo y la tolerancia al riesgo de las restricciones del proyecto como costo, alcance, tiempo y calidad, se debe priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.

4.1.7.8 *Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos.*

Se requiere analizar numéricamente la probabilidad de los riesgos priorizados y sus consecuencias en los objetivos del proyecto, así como el grado de riesgo general del proyecto. Consisten en analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto.

4.1.7.9 *Planificar la Respuesta a los Riesgos.*

Se requiere desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Una vez identificados los riesgos, analizando sus

probabilidades y magnitudes y se hayan priorizado, se debe estar preparado para responder ante ellos.

La planeación de la respuesta a los riesgos, es el proceso de desarrollar procedimientos y acciones para mejorar oportunidades y reducir amenazas de los objetivos del proyecto. Las respuestas a los riesgos se planifican en función de la prioridad de estos, incorporando recursos y actividades en el presupuesto, alcance y plan de gestión del proyecto.

4.1.7.10 Controlar los Riesgos.

Es el proceso mediante el cual se debe implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos, analizar los riesgos existentes y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto.

Tabla 23.Revisión Histórica

Revisión	Autor	Fecha	Comentarios
1.0	Equipo de Gestión de Calidad	05/06/2016	Primera Versión del documento.

Fuente: Construcción del Autor

4.1.7.11 Roles y Responsabilidades.

A continuación se indican los roles más relevantes en las actividades llevadas a cabo durante las distintas fases del proceso de gestión de riesgos del proyecto de montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo ULTRABOND-F para madera maciza.

4.1.7.12 Gerente de Proyecto.

El gerente de proyecto es responsable de la aprobación del plan de gestión de riesgos, dirige y participa en el proceso de gestión de riesgos, y toma posesión de la mitigación de riesgos y la planificación de contingencia y la ejecución. El Gerente de proyecto es el responsable en última instancia de la decisión final sobre las acciones de riesgo, en coordinación con los patrocinadores del proyecto.

También será responsabilidad del Gerente de proyecto el mantener informado al cliente del estado de riesgos del proyecto en las reuniones de seguimiento, dependiendo de las actividades prioritarias del proyecto, el gerente de proyecto puede delegar este proceso a otro miembro del equipo. Sin embargo toda la responsabilidad recae en el Gerente de proyecto.

4.1.7.13 Los interesados en el proyecto.

Los interesados deberán asistir en la supervisión de la eficacia de la acción de riesgo y participar en riesgo de escalada, según sea necesario.

El Gerente del proyecto, con la ayuda de los interesados, deberá revisar los riesgos siempre que por su importancia así se requiera, y también llevarán a cabo aquellos planes de respuesta de los que sean responsables, informando posibles riesgos que detecten, y colaborando en el proceso de gestión de los mismos cuando se considere necesario.

4.1.7.14 Expertos.

Los expertos del área, serán responsables de asegurar los riesgos identificados. También podrá ayudar en la identificación de nuevos riesgos y/o proponer estrategias de mitigación y planes de contingencia, junto con proponer mejoras en el plan de gestión de riesgos y procesos.

4.1.7.15 Equipo de proyecto.

Los miembros del equipo de proyecto deberán participar en el proceso de identificación de riesgos y discutir las actividades de monitoreo y mitigación de riesgos en las reuniones de equipo.

Los miembros del equipo de proyecto deben revisar los riesgos en las reuniones de seguimiento conjuntamente con el Gerente de proyecto, deben llevar a cabo aquellos planes de respuesta de los que sean responsables, e informar de la organización de posibles riesgos que detecten relacionados con el proyecto, así como colaborar en el proceso de gestión de los mismos cuando se considere necesario y así se acuerde mutuamente.

4.1.7.16 Responsables del riesgo.

Los responsables del riesgo deberán participar en la identificación de riesgos y las actividades de riesgo, según sea necesario, también pueden ayudar con la mitigación y acciones de contingencia para los riesgos.

El responsable de cada parte del proyecto debe realizar el proceso de gestión de riesgos de la que es responsable. Durante el proyecto debe llevar a cabo el monitoreo y control de los riesgos respectivos y enviar las actualizaciones de su registro al Gerente de proyecto.

Tabla 24. Responsables del riesgo

DESCRIPCIÓN	Planificación gestión de riesgos	Identificación de riesgos	Análisis de riesgos	Planificación respuesta de riesgos	Control y monitoreo de riesgos	Cierre	ROL Y RESPONSABILIDAD
Gerente de proyecto	X	X	X	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla y mantiene el plan de gestión de riesgos • Identifica los riesgos • Analiza los riesgos • Dirige el proceso de planificación de respuestas y define los planes de respuesta de los riesgos • Responsable final del control y monitoreo de riesgos • Registra las lecciones aprendidas y proporciona los resultados.
Interesados	X	X	X	X	X		<ul style="list-style-type: none"> • Suministra información acerca del nivel de riesgo. • Suministra información histórica para la identificación de los riesgos • Valida los pronósticos realizados durante la planificación. • Proporciona entradas sobre probabilidades e impacto del riesgo • Participa en el desarrollo de los planes de respuesta. • Asume la responsabilidad de sus planes.
Expertos		X	X				<ul style="list-style-type: none"> • Suministra información de históricos • Valida los pronósticos y proporciona información sobre las probabilidades e impacto del riesgo

DESCRIPCIÓN	Planificación gestión de riesgos	Identificación de riesgos	Análisis de riesgos	Planificación respuesta de riesgos	Control y monitoreo de riesgos	Cierre	ROL Y RESPONSABILIDAD
Equipo del proyecto		X					<ul style="list-style-type: none"> • Informa al Gerente los riesgos identificados
Responsables del riesgo					X		<ul style="list-style-type: none"> • Responsable del plan de respuesta de un riesgo.

Continuación Tabla 24
Fuente: Construcción del Autor

4.1.7.17 Identificación de riesgos.

La identificación de riesgos se realizó a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, aunque la mayoría de los riesgos que deben ser identificados de forma temprana deberá incluir la adecuada planificación y supervisión por si puede ocurrir.

4.1.7.18 Fuentes.

Las Fuentes son internas y externas. A continuación se describe la clasificación:

Tabla 25. Clasificación de fuentes

FACTORES	PRODUCTO	EMPRESA
INTERNOS	-Compuestos de mala calidad -Daños a instalaciones -Redes de venta	-Ambiente -Mala estrategia de ventas -Documentación legal no está en regla -Los empleados de la empresa -Mala Administración
EXTERNOS	-Proveedores defectuosos -Maquinas defectuosas -Malos procedimientos de operación y producción	-Aumento de costos -Devaluación de la tecnología adquirida -Incremento de la competencia -Imagen y clientes

Fuente: Construcción del Autor

4.1.7.19 Documentación.

Se documentará cualquier información obtenida en las encuestas y entrevistas realizadas con el fin de organizar la información y posteriormente analizar para la toma de decisiones.

Todos los riesgos identificados deben ser documentados e inscritos en el registro de riesgo que se muestra a continuación. Durante la identificación de riesgos, se requiere la siguiente información para la documentación:

- Código riesgo
- Categoría
- Subcategoría
- Fuente de identificación
- Descripción del riesgo
- Causa básica identificada

Tabla 26. Registro de Riesgos

CÓDIGO RIESGO	CATEGORÍA	SUB-CATEGORÍA	FUENTE DE IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA BÁSICA IDENTIFICADA
1.1.1	Técnico	Calidad	Producción	El producto no cumple con la viscosidad ideal por no mezclar las cantidades adecuadas de los componentes afectando la adherencia y tiempo de secado	Ausencia de control de calidad durante la preparación de la fórmula antes de pasar a proceso de producción
1.2.1	Técnico	Logística y Transporte	Producción	No se cumplen los tiempos de entrega de maquinaria e insumos por parte de proveedores, generando retrasos en el cronograma.	No pactar condiciones de tiempos de entrega de los insumos y la maquinaria con los proveedores, acorde a las fechas de ejecución del proyecto.
1.3.1	Técnico	HSE Y Riesgo Físico	Seguridad Industrial	La calidad de los EPP no cumplan con las características técnicas para proteger al trabajador del contacto con los químicos	No determinar de manera específica los requerimientos técnicos y cumplimiento de normas de seguridad de los elementos

CÓDIGO RIESGO	CATEGORÍA	SUB- CATEGORÍA	FUENTE DE IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA BÁSICA IDENTIFICADA
2.1.1	Compras y Contratación	Contratación	Recurso Humano	Que el personal contratado para al área de producción no sea idóneo	No establecer el cumplimiento de requisitos académicos, técnicos, tecnológicos, profesionales, al contratar al personal
2.2.1	Compras y Contratación	Compras	Proveedores	Vinculación de proveedores que no cumplen con los conceptos técnicos, de capacidad y financieros.	Inadecuada definición de criterios técnicos, financieros y de cumplimiento para la selección de proveedores, puede afectar la calidad del producto final.
3.1.1	Externo	Económicos	Macroeconómicos	Variaciones del precio del dólar y del petróleo, puede encarecer los productos de los competidores que importan o viceversa	Cambios en los mercados internacionales
3.2.1	Externo	Mercado	Macroeconómicos	Incremento de los costos de importación de la madera maciza desestimulando el uso de esta materia prima	Cambios en los mercados internacionales
3.2.2	Externo	Mercado	Microeconómico	Luego de la compra de la fórmula no haya producto ULTRABOND-F en el mercado	No establecer reglas para mantener abastecido el mercado durante la transición
4.1.1	Gerenciamiento del Proyecto.	Cronograma	Gestión	Las actividades toman más tiempo del planeado originalmente	Las estimaciones no incluyan tiempos de holgura
4.2.1	Gerenciamiento del Proyecto.	Costo	Gestión	Los costos del proyecto exceden el originalmente planeado	Las estimaciones no incluyan reservas de gestión

Continuación Tabla 26

Fuente: Construcción del Autor

4.1.7.20 *Análisis de riesgo.*

A continuación el análisis cualitativo y cuantitativo del proyecto correspondiente al montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo tipo PVA para madera maciza

4.1.7.21 *Antecedentes.*

El entorno donde se desarrollará el proyecto corresponde a la empresa FLEXICOL LTDA, la cual se encuentra ubicada en Envigado (ciudad donde actualmente está ubicada la fábrica) está localizado a una altura de 2.080 msnm, la precipitación promedio anual varía entre 1.800 y 2.500 milímetros, una temperatura media de 18.5 °C, punto de rocío de 16°C y una humedad relativa del 88%. Es necesario hacer múltiples pruebas en el sitio donde quedará ubicada la planta para que el entorno sea lo más cercano en una producción definitiva.

DIMO INGENIERÍAS DE COLOMBIA empresa privada busca tecnificar el procesamiento de sus productos y a la vez incrementar sus ingresos diversificando su portafolio y ampliando su negocio a la ciudad de Bogotá. Para esto va adquirir la fórmula ULTRABOND-F de fabricación del adhesivo, producto usado en ebanistería para pegar e impermeabilizar pisos en madera maciza.

4.1.7.22 *Análisis cualitativo.*

Realizada la identificación de las categorías de los riesgos en el proyecto se valoró el impacto y/o la severidad del riesgo y la probabilidad de ocurrencia, con la siguiente ponderación:

Tabla 27. Severidad del riesgo

SEVERIDAD	
5	Muy Alto
4	Alto
3	Medio
2	Bajo
1	Insignificante
0	Nulo

Fuente: Construcción del Autor

Tabla 28. Probabilidad del riesgo

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				
1	2	3	4	5
A	B	C	D	E
<1%	1%-5%	5%-25%	25%-50%	>50%
Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Ocorre en 1 de 100 proyectos	Ocorre en 1 de 20 proyectos	Ocorre en 1 cada 4 proyectos	Ocorre en 1 de 3 proyectos	Ocorre en 1 cada 2 proyectos

Fuente: Construcción del Autor

Se asignó una valoración a cada uno de los riesgos en sus categorías, así:

Tabla 29. Valoración de riesgos

Descripción del Riesgo	Personas	Daños a Instalaciones	Ambiente	CAPEX	Cronograma	Val. Impacto /Probabilidad	Valoración global del riesgo
El producto no cumpla con la viscosidad ideal por no mezclar las cantidades adecuadas de los componentes afectando la adherencia y tiempo de secado	1A	1A	3C	5C	4C	15.00	H

No se cumplen los tiempos de entrega de maquinaria e insumos por parte de proveedores, generando retrasos en el cronograma.	1A	1A	1A	5C	5D	20.00	H
La calidad de los EPP no cumplan con las características técnicas para proteger al trabajador del contacto con los químicos	3C	1A	3C	2C	3C	9.00	M
Que el personal contratado para al área de producción no sea idóneo	2B	1A	1A	3A	4A	4.00	L
Vinculación de proveedores que no cumplen con los conceptos técnicos, de capacidad y financieros.	1A	1A	1A	5C	5D	20.00	H
Variaciones del precio del dólar y del petróleo, puede encarecer los productos de los competidores que importan o viceversa	1A	1A	1A	4C	1C	12.00	M
Incremento de los costos de importación de la madera maciza desestimulando el uso de esta materia prima	1A	1A	1A	5B	5C	15.00	H
Luego de la compra de la fórmula no haya producto ULTRABOND-F en el mercado	1A	1A	1A	5C	5D	20.00	H
Las actividades toman más tiempo del planeado originalmente	1A	1A	1A	1A	5C	15.00	H

Los costos del proyecto exceden el originalmente planeado	1A	1A	1A	5C	1A	15.00	H
---	----	----	----	----	----	-------	---

Continuación tabla 29
Fuente: Construcción del Autor

4.1.7.23 Análisis cuantitativo.

A continuación matriz de evaluación semi-cuantitativa correspondiente al impacto y probabilidad de riesgos para el proyecto:

Tabla 30.Matriz de Evaluación Semi-Cuantitativa

HSE y SEG. FÍSICA					OBJETIVOS DEL PROYECTO				Imagen y Clientes
SEVERIDAD		Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	Económicos (Costo \$)		Programación		
							Días Calendario		
					Desde	Hasta	Desde	Hasta	
5	Muy Alto	Una o más fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	> 5.00% CAPEX		>10% Programa Ejecución		Impacto Internacional
					10,020,450	200,409,000	17.2	172.0	
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	> 3.00% CAPEX		6->10% Programa Ejecución		Impacto Nacional
					6,012,270	10,020,449	10.3	17.1	
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	> 1.00% CAPEX		2->6% Programa Ejecución		Impacto Regional
					2,004,090	6,012,269	3.4	10.2	
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	> 0.50% CAPEX		1->2% Programa Ejecución		Impacto Local
					1,002,045	2,004,089	1.7	3.3	
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	> 0.50% CAPEX		<1% Programa Ejecución		Impacto Interno
					0	1,002,044	0.0	1.6	
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	= 0.00% CAPEX		0% Programa Ejecución		Ningún Impacto
					0	0	0	1.6	

Continuación Tabla 30
Fuente: Construcción del Autor

4.1.7.24 Documentación.

Los resultados del análisis de riesgos deben ser documentados en el registro de riesgos.

La siguiente información se escribirá en el registro:

- Impacto de Riesgo
- Riesgo probabilidad
- Matriz de Riesgo score - calculadas por la hoja de registro de riesgos tras el impacto y probabilidad se introducen
- Prioridad de riesgo calculado por la hoja de registro de riesgos tras el impacto y probabilidad se introducen
- Impacto cualitativo - comentarios descriptivos sobre el potencial impacto de riesgo

4.1.7.25 La planificación de la respuesta.

Durante la planificación de la respuesta, se elaboran planes y estrategias para minimizar los efectos de los riesgos a un punto donde el riesgo puede ser controlado y administrado. Riesgos de mayor prioridad debería recibir más atención durante la planificación de la respuesta a los riesgos de menor prioridad. Cada amenaza de riesgo debe ser asignado un propietario durante la planificación de la respuesta.

4.1.7.26 Estrategias de riesgo.

A continuación se describen los riesgos identificados para el proyecto con su respectiva estrategia, así:

Tabla 31.Asignación de Estrategia Para Los Riesgos

Categoría	Sub-Categoría	Criterio de valoración (probabilidad - impacto)	Estado actual del Riesgo	Acción de tratamiento
Técnico	Calidad	Se tiene en cuenta lo que se dejaría de vender durante una semana en caso de presentarse esta situación	Latente	Establecer una metodología para mezclar los componentes de la formula registrando tiempos, temperaturas cantidades de la fórmula. Realizar ensayos de comportamiento en probetas moldeadas con los materiales de la formula. Hacer pruebas para conocer las propiedades mecánicas del adhesivo para predecir el comportamiento de la unión adhesiva. Cada dos meses.
Técnico	Logística y Transporte	Se estima un tiempo de más de 15 días en caso de presentarse esta situación	Mitigado	Establecer en la minuta contractual las fechas concretas de entrega de maquinaria e insumos por parte de los respectivos proveedores, adicionalmente durante la etapa de selección solicitar a los oferentes respaldo de la capacidad técnica y financiera para cubrir la necesidad del proyecto, y pólizas de seriedad de la oferta
Técnico	HSE Y Riesgo Físico	Se estima un tiempo de más de tres días de incapacidad de la persona en caso de materializarse el riesgo	Mitigado	Solicitud de muestras de EPP a proveedores para realizar pruebas de calidad. Definición de requisitos de calidad mínimos en cuanto a resistencia y exigir cumplimiento de normas de calidad de los productos.

Categoría	Sub-Categoría	Criterio de valoración (probabilidad - impacto)	Estado actual del Riesgo	Acción de tratamiento
Compras Contratación	y Contratación	Se realizan las estimaciones a partir de que esta situación ocurre en 1 de cada 100 proyectos	Mitigado	Definición de descripción de cargo y manuales de funciones. Realización de pruebas de conocimientos durante el proceso de selección. Validación de referencias laborales.
Compras Contratación	y Compras	Se tienen en cuenta los valores asignados al riesgo 1.3.1.	Mitigado	Definición de requisitos mínimos a entregar por los proveedores para su vinculación. Evaluación de proveedores según los criterios establecidos. Periódicamente se actualiza la información financiera y técnica. Auditorías periódicas
Externo	Económicos	Impacta principalmente costo y cronograma	Transferido	Transferir incremento del valor de los insumos en el precio de venta
Externo	Mercado	Impacta principalmente costo y cronograma	Mitigado	Realizar estudio de mercado para determinar alternativas de uso del adhesivo en otros sectores
Externo	Mercado	Impacta principalmente costo y cronograma	Mitigado	Establecer dentro del acuerdo de compra de la fórmula que la empresa FLEXICOL deberá mantener en el mercado ULTRABOND-F hasta seis meses después de vendida la fórmula
Gerenciamiento Proyecto.	del Cronograma	Impacta principalmente costo y cronograma	Mitigado	Incluir en las estimaciones tiempos de holgura de las actividades

Categoría	Sub-Categoría	Criterio de valoración (probabilidad - impacto)	Estado actual del Riesgo	Acción de tratamiento
Gerenciamiento Proyecto.	del Costo	Impacta principalmente costo y cronograma	Mitigado	Estimar reservas de gestión

Continuación tabla 31
Fuente: Construcción del Autor

A continuación se describe el plan para responder a los riesgos.

4.1.7.27 Evitar.

Evitación de riesgos implica la modificación de aspectos de la gestión general del proyecto plan para eliminar la amenaza, el aislamiento de los objetivos del proyecto del impacto del riesgo o relajar los objetivos que están en peligro. Los riesgos que se identifican en las primeras fases del proyecto pueden ser evitados mediante la clarificación de los requisitos, la obtención de más información, el mejoramiento de las comunicaciones, o la obtención de conocimientos.

4.1.7.28 Transferencia.

Transferencia de riesgo implica pasar el negativo impacto de una amenaza (y propiedad de la respuesta) a un tercero. Transferencia de riesgo no eliminar una amenaza, simplemente se hace otra parte responsable de la gestión de TI.

4.1.7.29 Mitigar.

La mitigación de riesgos implica reducir la probabilidad y/o el impacto de la amenaza de riesgo a un nivel aceptable. Teniendo principios y pro-activo la acción contra un riesgo es a menudo más eficaz que intenta reparar el daño realizado un riesgo ha causado. Desarrollo de planes de contingencia son ejemplos de mitigación de riesgos.

4.1.7.30 Aceptar.

La aceptación a menudo se toma como una estrategia de prevención de riesgos, ya que es muy difícil planificar las respuestas para cada riesgo identificado. Aceptación del riesgo debería tomarse normalmente sólo para riesgos de baja prioridad (véase la sección 4.1). Aceptación del riesgo puede ser pasivo, si no se realiza ninguna acción en absoluto, o activo. El más común enfoque activo hacia la aceptación del riesgo es desarrollar un costo y/o programar una reserva para acomodar (conocido o desconocido) amenazas.

4.1.7.31 Documentación.

Los resultados de la planificación de la respuesta se documentarán en el siguiente registro de riesgos, la cual contiene información en el que se inscribirá el registro:

- Estrategia de Respuesta (evitar, transferir, mitigar o aceptar)
- Respuesta nota (descripción de plan) - Si se adopta un enfoque de mitigación, puntos específicos de activación que requieren los aspectos del plan de contingencia para ser ejecutado debe estar documentada
- Propietario del riesgo

4.1.7.32 Monitoreo y Control de riesgo.

Las respuestas al riesgo previsto (véase la sección 5) debía ser ejecutado según sea necesario durante el ciclo de vida del proyecto, pero que también deben ser controlados continuamente para nuevas y cambiantes de los riesgos. Durante el monitoreo y control de riesgo se llevan a cabo las siguientes tareas:

- Identificar, analizar y planificar nuevos riesgos
- Realizar un seguimiento de los riesgos identificados, y supervisar las condiciones de desencadenamiento

- Revise la información sobre el rendimiento del proyecto (tales como informes de progreso/estado, problemas y acciones correctivas)
- Volver a analizar los riesgos existentes para ver si la probabilidad, impacto o respuesta adecuada plan ha cambiado
- Revisar la ejecución de las respuestas al riesgo y analizar su eficacia
- Asegurar la gestión adecuada de los riesgos de las políticas y procedimientos se utilizan

4.1.7.33 Calendario.

Analizar la frecuencia de monitoreo y control de riesgo proceso ocurrirá durante la vida del proyecto.

4.1.7.34 Documentación.

Los resultados de monitoreo y control de riesgos deben ser documentados en el registro de riesgos. La siguiente información se inscribirá en el registro:

- Estado: los estados válidos son:
 - Identificado - riesgo documentado, pero el análisis no realizado
 - Análisis completo: análisis del riesgo realizado, pero no se realiza la planificación de la respuesta
 - La planificación completa - la planificación de la respuesta completa
 - Activa - activador de riesgo se ha producido y la amenaza se ha realizado
 - Resuelto -comprendió el riesgo ha sido contenida
 - Retirado - riesgo identificado ya no requiere una vigilancia activa (por ejemplo, riesgo de desencadenar ha pasado)
- Fecha Trigger - si el riesgo se ha disparado

- Notas

4.1.7.35 Riesgo Probabilidad definiciones.

El siguiente gráfico muestra la probabilidad de riesgo de las definiciones. Durante el análisis de riesgo la probabilidad potencial de que se producirá un determinado riesgo es evaluado, y la correspondiente probabilidad de riesgo está seleccionada en la tabla de abajo.

Tabla 32. Definiciones de la Probabilidad de Riesgo

Categoría de probabilidad	Probabilidad	Descripción
Muy alto	0.90	Espera que se produzcan los eventos de riesgo.
Alta	0.70	Evento de riesgo más probable que no ocurra
Probable	0.50	Evento de riesgo puede producirse o no
Baja	0.30	Evento de riesgo menos probable que no ocurra
Muy baja	0.10	Un evento de riesgo, no se espera que ocurran

Fuente: Construcción del Autor

4.1.7.36 Impacto del riesgo definiciones.

El siguiente gráfico muestra el impacto de riesgo definiciones a través de cada una de las áreas del proyecto potencialmente afectadas (costo, cronograma, alcance y calidad). Durante el análisis de riesgo el impacto potencial de cada riesgo es analizado, y un adecuado nivel de impacto (0.05, 0.10, 0.20, 0.40 o 0.80) está seleccionado en la tabla de abajo.

Tabla 33. Definición de Escalas del Impacto del Riesgo

SEVERIDAD	HSE y SEG. FÍSICA			OBJETIVOS DEL PROYECTO			
	Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	Económicos (Costo \$)		Programación	
						Días	
				Desde	Hasta	Desde	Hasta
5 Muy Alto	Una o más fatalidades	Daño Total	Contaminación	> 5.00% CAPEX		>10% Programa Ejecución	

HSE y SEG. FÍSICA				OBJETIVOS DEL PROYECTO			
SEVERIDAD	Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	Económicos (Costo \$)		Programación	
				Desde	Hasta	Días Calendario	
						Desde	Hasta
			Irreparable	10,020,450	200,409,000	17.2	72.0
4 Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	> 3.00% CAPEX		6->10% Programa Ejecución	
				6,012,270	10,020,449	10.3	17.1
3 Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	> 1.00% CAPEX		2->6% Programa Ejecución	
				2,004,090	6,012,269	3.4	10.2
2 Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	> 0.50% CAPEX		1->2% Programa Ejecución	
				1,002,045	2,004,089	1.7	3.3
1 Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	> 0.50% CAPEX		<1% Programa Ejecución	
				0	1,002,044	0.0	1.6
0 Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	= 0.00% CAPEX		0% Programa Ejecución	
				0	0	0	1.6

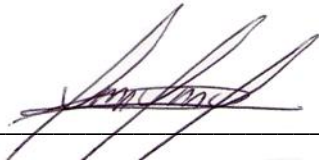
Continuación Tabla 33

Fuente: Construcción del Autor

4.1.7.37 Riesgo Probabilidad e impacto Matriz.

La probabilidad de riesgo e impacto matriz muestra la combinación de riesgo y la probabilidad de impacto, y se utilizaron para decidir la prioridad relativa de los riesgos. Los riesgos que entran en la red a la sombra de las celdas de la matriz son la máxima prioridad, y deben recibir la mayoría de los recursos de gestión del riesgo en la planificación de la respuesta y la vigilancia y control de riesgos. Los riesgos que entran en las celdas sombreadas en amarillo de la matriz son la siguiente prioridad más alta, seguida por los riesgos que caen en las celdas sombreadas de verde.

4.1.7.38 Aprobación.



Fecha: Julio 10 de 2016

Alberto Árias Rodríguez

Gerente de Dimo Ingenierías de Colombia Ltda.

4.1.8 Plan de gestión de cambios.

4.1.8.1 Introducción.

El plan de gestión de cambios se genera con el fin de identificar la forma en que se ejecutarán, documentarán y comunicarán los cambios que pueden presentarse durante la ejecución del proyecto “Montaje y puesta en marcha de planta para producir y comercializar adhesivo Ultrabond-F para madera maciza, en la ciudad de Bogotá.”

4.1.8.2 Aproximación a la gestión de cambios.

Este Plan debe asegurar que los cambios solicitados sean gestionados correctamente, es decir, que cuenten con una definición y nivel de aprobación requerido por parte de los sponsor y del gerente de Proyecto. Por otra parte, el plan debe proveer las herramientas necesarias para asegurar que una vez los cambios sean aprobados, estos sean implementados de acuerdo al plan, evitando con ello la corrupción de alcance y posibles variaciones en la ejecución del cronograma y de los costos.

La gestión del cambio se orienta a:

- Asegurar que los cambios que estén dentro del alcance y en beneficio del proyecto
- Determinar la forma en que el cambio será implementado
- Administrar el cambio para implementarlo

- Definir la aprobación del cambio

El proceso de gestión del cambio ha sido diseñado para asegurar que este enfoque sea seguido para todos los cambios. Mediante el uso de esta metodología, el equipo de proyecto podrá evitar cambios innecesarios y centrar sus recursos únicamente en cambios beneficiosos en el ámbito del proyecto.

4.1.8.3 *Clasificación de cambios.*

Existen varios tipos de cambios que pueden ser solicitados y considerados para el proyecto. Según el nivel de impacto y el tipo, será su documentación y posterior comunicación para asegurar que todos los interesados sean notificados tanto del cambio como de las implicaciones que éste tendrá en la ejecución del proyecto. Dentro de los tipos de cambios se encuentran:

- Cambios en el Cronograma: cambios que afectarán el cronograma del proyecto aprobado.
- Cambios en el presupuesto: cambios que afectarán el presupuesto del proyecto aprobado. Estos cambios pueden requerir solicitar presupuesto adicional o requerir adiciones para reservas. Estos cambios podrían requerir cambios en la línea base de costo.
- Cambios en el alcance: Son cambios que son necesarios dado que son el resultado de requerimientos no previstos al iniciar el proyecto, generando un impacto alto sobre el alcance inicial. Estos cambios pueden afectar el presupuesto y cronograma del proyecto. Con estos cambios surgen cambios en el WBS, en la declaración del alcance del proyecto y demás documentación del proyecto según se necesite.

El Gerente de proyecto debe asegurarse de que los cambios aprobados sean comunicados a los interesados del proyecto. Además, debe asegurarse de que los cambios se reflejen en la documentación del proyecto en caso necesario. Estas actualizaciones de documentos luego deberán ser comunicadas al equipo de proyecto.

4.1.8.4 Comité de control de cambios.

El comité de control de cambios es la autoridad de aprobación para las solicitudes de cambio relacionadas con el proyecto. El propósito del comité es revisar los requerimientos de cambios, determinar los impactos y riesgos que estos puedan generar, el costo y el cronograma y aprobar o rechazar cada solicitud de cambio. Los miembros que hacen parte del comité de cambios son:

Tabla 34.Comité de Control de Cambios

Nombre	Cargo	Rol
Carol Johana Otero	Gerente de Proyecto	Aprobar los cambios
Ibeth Mojica M.	Líder Técnico del Proyecto	Miembro del comité
Víctor Mouthon	Líder Gestión Administrativa	Miembro del comité

Fuente: Construcción del Autor

Los cambios solicitados deben ser puestos a consideración del Gerente de Proyecto para que sean aprobados. Este a su vez, los consigna en el documento establecido para ello y los pone a consideración del grupo de trabajo, en las reuniones de avance. En dichas actas

de reunión deben quedar consignados los cambios, las acciones a seguir, y las aprobaciones y rechazos de los cambios solicitados.

4.1.8.5 Roles y responsabilidades.

Para realizar un cambio en el proyecto se debe tener en cuenta:

- El Gerente del Proyecto es el responsable de la Gestión de Cambios y de llevar el control de los cambios
- Existirá un Comité de Cambios que estará integrado por todas las partes involucradas en el proyecto.
- El comité será responsable del tratamiento y aprobación final de todos los cambios solicitados.
- Los cambios pueden ser identificados y solicitados por cualquiera de las partes.
- Cada cambio deberá ser canalizado a través del Gerente de Proyecto para su clasificación, valoración y análisis.
- Todas las solicitudes de cambio serán aceptadas o rechazadas y además formarán parte de la documentación del proyecto.
- Una vez aprobadas las solicitudes de cambio por el comité, formarán parte del contrato.
- Cada solicitud de cambio identificada en el proyecto, deberá ser manejada en forma centralizada de acuerdo al procedimiento de gestión de cambios.

Tabla 35. Roles y Responsabilidades del Comité de Control de Cambios.

NOMBRE DEL ROL	RESPONSABILIDADES	NIVELES DE AUTORIDAD
Comité de control de cambios	Decidir qué cambios se aprueban o rechazan.	Autorizar, rechazar, o diferir Solicitudes de cambio.
Project Manager	Evaluar impactos de las solicitudes de cambio y hacer recomendaciones. Aprobar solicitudes de cambio.	Hacer recomendaciones sobre los cambios
Stakeholders	Solicitar cambios cuando lo crean conveniente.	Solicitar cambios

Fuente: Construcción del Autor

4.1.8.6 Proceso de control de cambios.

A continuación se describe los pasos a seguir en el momento en que se presente el requerimiento de realizar un cambio en el proyecto.

Paso 1. Identificar el cambio que se desea realizar, quien lo requiere y la respectiva justificación.

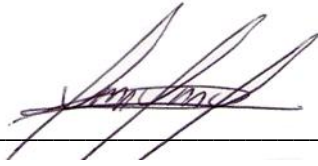
Paso 2. Registrar en el formato de solicitud de cambios, la información básica, para monitorear y controlar dicha solicitud.

Paso 3. Reunión de involucrados, para la evaluación de impacto a generar, y su respectivo análisis.

Paso 4. Presentar al Sponsor la solicitud del cambio, con su evaluación, para aprobación del mismo.

Paso 5. Implementar el cambio. Cualquier persona del equipo del proyecto o interesado, puede solicitar un cambio. El gerente de proyecto realiza la gestión y busca aprobación con el Sponsor. Si el cambio es aprobado, se debe actualizar la línea base del proyecto.

4.1.8.7 Aprobación.



Fecha: Julio 10 de 2016

Alberto Arias

Gerente D&MO Ingenierías

4.1.9 Plan de gestión de compras.

Este plan de gestión de adquisiciones define el marco en el cual se realizarán las compras para el proyecto del montaje y la puesta en marcha de la planta de adhesivo. A través de los requisitos de contratación, este plan busca ser una guía para gestionar desde el desarrollo de la documentación de adquisición del material hasta el cierre del contrato.

Este plan identifica y define lo siguiente:

- Los productos a ser adquiridos con las declaraciones de justificación y plazos.
- Tipo de contrato a utilizar.
- Los riesgos asociados con la gestión de las adquisiciones.
- Mitigación de los riesgos de contratación.
- La determinación de los costos y cómo se utiliza como criterio de evaluación.
- Plantillas de adquisición estandarizadas o documentos que se utilizarán.
- Criterios de decisión.
- El establecimiento de los entregables del contrato y plazos.
- Coordinación de los contratos con el alcance del proyecto, presupuesto y cronograma.

- Cualquier restricción relativa a la contratación.
- Indicación a los contratistas de los requisitos básicos tales como horarios de contratos y estructuras de desglose del trabajo (EDT)
- Gestión de proveedores
- Medidas de rendimiento para las actividades de compra

4.1.9.1 Aproximación a la gestión de contratos.

El Gerente de Proyecto proporcionará la supervisión y la gestión de todas las actividades de adquisición en virtud de este proyecto. El Gerente de Proyecto trabajará con el equipo del proyecto para identificar todos los elementos que requieren ser adquiridos para la finalización con éxito del proyecto. El comité de compras revisará la lista de adquisiciones antes de presentar los contratos al área de compras. El área de compras revisará los artículos de compra, determinará si es conveniente hacer, comprar o alquilar los artículos y comenzará la búsqueda para la posterior selección de proveedores, para llegar a la compra y al proceso de contratación.

4.1.9.2 Definición de contratación.

A continuación se describirán los artículos y/o servicios que serán adquiridos durante el proyecto. La siguiente lista de artículos / servicios, la justificación, y línea de tiempo están pendientes para ser presentados al área de compras:

Tabla 36. Lista de Adquisiciones del Proyecto

Elemento/Servicio	Justificación	Adquisición Externo/ Interno	Tipo de Contrato
Elemento A; Compra de partes máquina	Necesario para procesar las materias primas y obtener como resultado final el adhesivo.	Externo	Contrato de Precio Fijo
Elemento B; Ensamblaje de máquina	Necesario para procesar las materias primas y obtener como resultado final el adhesivo.	Interno	Acta
Elemento C; Compra de Fórmula	Necesario para determinar cantidades de cada materia prima a añadir en la elaboración del adhesivo.	Externo	Acta
Elemento D; Insumos Varios	Necesarios para la producción y comercialización del producto.	Externo	Contrato de Precio Fijo
Elemento E; Adecuación de Bodega	Necesario para poner en funcionamiento la fábrica.	Interno	Acta
Elemento F; Contratación Profesional Químico	Necesario para iniciar el testeo de la fórmula.	Externo	Contrato de Prestación de Servicios

Elemento/Servicio	Justificación	Adquisición Externo/ Interno	Tipo de Contrato
Elemento G; Contratación de personal de producción	Necesario para iniciar la producción inicial del producto final.	Externo	Contrato de Prestación de Servicios
Elemento H; Contratación de personal administrativo	Necesario para realizar actividades de apoyo al área de producción.	Externo	Contrato de Prestación de Servicios
Elemento I; Arriendo Bodega	Necesario para realizar el montaje del lugar de producción y comercialización del producto.	Externo	Contrato de Arrendamiento
Elemento J; Contratación Estudio de Mercado y ejecución de estrategias de mercadeo	Necesario para identificar nichos de mercado.	Externo	Contrato de Precio Fijo
Elemento K; Mantenimiento Máquina	Necesario para mantener en óptimas condiciones la máquina.	Interno	Acta
Elemento L; Mantenimiento Bodega	Necesario para mantener en óptimas condiciones el lugar de producción.	Interno	Acta

Continuación Tabla 36
Fuente: Construcción del Autor

Además de la lista anterior de elementos de adquisición, las siguientes personas están autorizadas para aprobar las compras para el equipo del proyecto:

Tabla 37. Personas Autorizadas Para Aprobar las Compras

Nombre	Rol
Carol Johanna Otero	Gerente del Proyecto
Ibeth Fernanda Mojica	Ingeniera del Proyecto
Víctor Mouthon Bello	Ingeniero del Proyecto

Fuente: Construcción del Autor

4.1.9.3 Cronograma.

Ver cronograma estipulado para el proyecto.

4.1.9.4 Tipo de contrato a utilizar.

Todos los artículos y servicios a ser contratados para este proyecto serán solicitados en virtud de contratos de precio fijo. El equipo del proyecto trabajará con el área de compras para definir los tipos de elementos, cantidades, servicios y fechas de entrega requeridas. El área de compras solicitará ofertas de diferentes proveedores con el fin de adquirir los artículos dentro del plazo requerido y con un coste razonable luego de la firma de un contrato de precio fijo (una vez seleccionado el proveedor).

Téngase en cuenta que los contratos de precio fijo cuentan con un alcance definido y el comprador puede describir en detalle el enunciado del trabajo. Los contratistas están obligados a terminar el contrato, porque de lo contrario están obligados a pagar penalidades monetarias.

4.1.9.5 Riesgos de la contratación.

Los riesgos potenciales asociados a la contratación para el proyecto, en función del tipo de contrato, artículos o servicios que se compran, historia del proveedor o incertidumbres en el proyecto alcance, cronograma, o el presupuesto, requieren estrategias de planificación y mitigación más detallada.

Aunque todos los riesgos se gestionarán de acuerdo con el plan de gestión de riesgos del proyecto, existen riesgos específicos que se refieren específicamente a la contratación de nuestro proyecto y que deben ser considerados, entre ellos se encuentran:

- Que no se adelanten los procesos de contratación en los tiempos programados.
- Incumplimiento de los contratos por parte del contratista.
- Que no se suscriban actas de liquidación de los contratos.
- Que los productos adquiridos a través de terceros no cumplan con las expectativas

Estos riesgos deberán ser incluidos en el proceso de gestión de riesgos para ser identificados, documentados, analizados, mitigados y gestionados.

4.1.9.6 Gestión de riesgos de adquisiciones.

Los riesgos relacionados específicamente con las actividades de adquisición serán gestionados a partir del plan de gestión de riesgos que se expone a continuación:

Tabla 38. Riesgos Relacionados Con Las Adquisiciones

ID	RIESGO DE ADQUISICIONES	ACCIÓN
R1	La oferta para adquirir los insumos sea irregular afectando el cronograma de producción	Averiguar desde el comienzo las condiciones bajo la cual se mueven los insumos y si es posible contar con un stock de contingencia.
R2	Las condiciones para concretar la compra de insumos no sea clara y se cambien las condiciones de entrega.	Definir desde el comienzo las condiciones bajo las cuales se realizarán las compras de insumos. Tiempos, cantidades y lugar de entrega.
R3	La ubicación de la bodega no sea la apropiada para fabricar y comercializar el producto	Apalancarse en el análisis del Plan de Ordenamiento Territorial para identificar la mejor zona para ubicar la planta.

ID	RIESGO DE ADQUISICIONES	ACCIÓN
R4	Los proveedores incumplan los compromisos por no hacer una compra de gran volumen.	Gestionar pólizas de cumplimiento y evidenciar la seriedad del negocio y de la empresa para mantener una relación cordial y efectiva.
R5	El primer pedido sea de alta calidad y con el tiempo se deteriore.	Hacer seguimiento a los pedidos y evidenciar las condiciones de entrega. Contar con hasta tres proveedores para adquirir los insumos.
R6	Que no se adelanten los procesos de contratación en los tiempos programados.	Identificar portales de empleo para publicar las ofertas y destinar una persona capacitada para liderar el proceso.
R7	Incumplimiento de los contratos por parte del contratista.	Contar con un mínimo de tres proveedores y hacer seguimiento constante a los contratos realizados.

Continuación Tabla 38
Fuente: Construcción del Autor

4.1.9.7 Determinación de costos.

Para este proyecto se emitirá una solicitud de propuesta (RFP) con el fin de solicitar propuestas de varios proveedores para el Aprovechamiento de insumos químicos para la fabricación de adhesivo y para la adecuación de la bodega (Ver Anexo A), plano nueva planta adhesivo), en esta deben describir cómo van a satisfacer nuestras necesidades y el costo de hacerlo. Toda la información se debe incluir en cada propuesta para que sean utilizados como base de nuestros criterios de selección. Las propuestas que omiten la información solicitada o contienen información incompleta, no se tendrán en cuenta.

Las propuestas estarán estructuradas bajo la siguiente estructura:

- CONVOCATORIA
- ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD
- CONDICIONES GENERALES
- REQUISITOS PARA PARTICIPAR
- PERIODO DE VALIDEZ DE LA OFERTA
- COSTOS DE LA PROPUESTA
- ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA
- PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA
- ACLARACIONES Y/O MODIFICACIONES
- LUGAR Y FECHA PARA LA RECEPCIÓN DE OFERTAS
- SUSTENTACIÓN DE LA OFERTA
- ESTUDIO DE LA OFERTA Y EVALUACIÓN
- CAUSALES DE RECHAZO Y ELIMINACIÓN DE LA PROPUESTA
- VALORES
- CRONOGRAMA
- CONDICIONES TÉCNICAS DE LA OFERTA

4.1.9.8 Documentación de adquisición normalizada.

Nuestro objetivo es simplificar la gestión de las compras realizadas por todos los medios necesarios con el fin de facilitar la finalización con éxito de nuestros contratos y proyectos. Para ayudar a simplificar estas tareas, utilizaremos la documentación estándar para todos los pasos del proceso de gestión de las adquisiciones. Estos documentos estándar se han desarrollado y revisado durante un período de muchos años en un esfuerzo por

mejorar continuamente los esfuerzos de adquisiciones. Ellos proporcionan un nivel adecuado de detalle que permita una comparación más fácil de propuestas, más exacta de precios, respuestas más detalladas, y una gestión más efectiva de los contratos y proveedores.

Los siguientes documentos estándares serán utilizados para las actividades de adquisición del proyecto:

- SOLICITUD ESTÁNDAR DE PROPUESTA
- PROPUESTA DE PROCESO Y LOS PLAZOS
- DIRECTRICES DE LA PROPUESTA
- FORMATOS DE PROPUESTAS Y MEDIOS
- CRITERIOS DE SELECCIÓN DE FUENTE
- DECLARACIÓN DE TRABAJO
- TÉRMINOS Y CONDICIONES
- FORMULARIOS DE EVALUACIÓN DE SELECCIÓN DE FUENTE INTERNA
- ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD
- CARTA DE INTENCIÓN
- FIRMA DE CONTRATO
- FORMULARIO DE EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE ADQUISICIONES
- LECCIONES APRENDIDAS

4.1.9.9 Restricciones de adquisición.

Existen varias limitaciones que deben ser considerados como parte del plan de gestión de las adquisiciones del proyecto. Estas restricciones se incluirán en el PP y serán

comunicadas a todos los proveedores con el fin de determinar su capacidad para operar dentro de estas limitaciones. Estas restricciones se aplican a varias áreas que incluyen calendario, costo, alcance, recursos y tecnología:

Programar: Duración del proyecto no es flexible y las actividades de adquisición, administración de contratos y el cumplimiento del contrato debe ser completado dentro de la programación del proyecto establecido.

Costo: Presupuesto del proyecto tiene contingencia que será utilizada en caso de un cambio aprobado en el alcance del proyecto o en la discreción de la administración.

Alcance: Todas las actividades de adquisición y adjudicación de contratos deben ser compatibles con la declaración del alcance del proyecto aprobado. Cualquier actividad de adquisición o adjudicación de contratos que especifican un trabajo que no está en el apoyo directo del enunciado del alcance del proyecto se considerará fuera del alcance y desaprobados.

Recursos: Todas las actividades de adquisición deben ser realizados y gestionados con el personal actual. Ningún miembro del personal adicional será contratado o re-asignados para apoyar las actividades de adquisición en este proyecto.

Tecnología: Especificaciones de piezas ya han sido determinados y se incluye en el estado de trabajo como parte de la RFP. Mientras que las propuestas pueden incluir procesos, materiales o de fabricación alternativos, especificaciones piezas deben coincidir con los previstos en el estado de trabajo exactamente.

4.1.9.10 Proceso de aprobación de Contratos.

El primer paso en el proceso de aprobación del contrato es determinar qué artículos o servicios requerirá la contratación de proveedores externos. Esto se determinará mediante la

realización de un análisis de costos de los productos o servicios que pueden ser prestados internamente y en comparación con los precios de compra de los vendedores. Una vez que los análisis de costos está completa y la lista de artículos y servicios a ser adquiridos externamente se finaliza, el departamento de compras y contratos se envía solicitudes a proveedores externos. Una vez que las solicitudes son completas y propuestas han sido recibidas por todos los vendedores comienza el proceso de aprobación. El primer paso de este proceso es llevar a cabo una revisión de todas las propuestas de los proveedores para determinar si éstos cumplen los criterios establecidos por el equipo del proyecto y el departamento de compras y contratos. Todas las compras requieren la aprobación del Gerente del proyecto. Este se reunirá con el departamento de compras y con el gerente de DIMO INGENIERÍAS para determinar qué contrato será aceptado.

4.1.9.11 Criterios de decisión.

Los criterios para la selección y adjudicación de contratos y compras, se basarán en los aspectos mencionados a continuación; estos criterios serán evaluados por el comité de contratación y adquisiciones, el cual será precedido por el Gerente de proyectos y la decisión final de adjudicación de la oferta se hará en base en:

Tabla 39. Criterios Para la Selección y Adjudicación de Contratos

DESCRIPCIÓN	CRITERIO	EVALUACIÓN
1. Situación financiera	a. Capital de trabajo	40
	b. Índice de liquidez	
	c. Capacidad de endeudamiento	
2. Precio	a. Precio	20

3. Tamaño de la empresa	a. Microempresa	10
	b. Pequeña empresa	
	c. Mediana empresa	
4. Servicios e imagen	a. Experiencia en el mercado	30
	b. Forma de pago	
	c. Calidad	
	d. Garantías	
TOTAL		100

Continuación Tabla 39
Fuente: Construcción del Autor

Una vez realizada la evaluación de los criterios, se deberán consolidar en la siguiente tabla, con el fin de realizar la ponderación y conocer la propuesta más favorable para las compras o contratos:

Tabla 40. Consolidación de Criterios

Empresa	Situación Financiera 40%			Precio 20%		Tamaño de la Empresa 10%		Servicio e Imagen 30%				Total Puntaje
	Capital de trabajo	Liquidez	Nivel de endeudamiento	Total Criterio 1		Total Criterio 2		Total Criterio 3				Total Criterio 4
				Precio		Valor activos	Costo nómina	Experiencia	Forma de Pago	Calidad	Garantías	

Fuente: Construcción del Autor

Los resultados de la evaluación se clasificarán de acuerdo con lo siguiente:

Tabla 41. Clasificación de Evaluación de Resultados

PUNTAJE	CLASIFICACIÓN
Mayor puntaje	Confiable
Puntajes medios	Condicionales
Menor puntaje	No confiables

Fuente: Construcción del Autor

4.1.9.12 Gestión de proveedores.

Con el propósito de gestionar la contratación y las adquisiciones, el gerente de proyecto realizará reuniones de mesas técnicas cada 15 días o por solicitud de los usuarios debidamente documentadas; en ésta se discutirá sobre el avance en las compras y adquisiciones y las especificaciones técnicas realizadas por los usuarios así como los resultados de las pruebas de calidad y conformidad de uso.

Este espacio será propicio de exponer sus inconformidades y plantear las oportunidades de mejora, así como adición de contratos.

No se podrá iniciar ninguna actividad sin garantizar que los contratos hayan sido legalizados y se presente la documentación requerida de acuerdo a los términos de cada negociación.

Todas las compras y contrataciones serán revisadas y aprobadas por parte de la Gerencia del proyecto conforme a los montos y criterios aprobados en el comité de contratación y adquisiciones, para la realización en cada uno de ellos.

Así mismo es importante señalar que la entidad evaluará y seleccionará a sus proveedores conforme al procedimiento descrito en el presente plan de gestión de las adquisiciones.

Además se llevará una base de datos de los resultados de la evaluación de cada proponente, para las solicitudes de contratación y adquisición futuras.

4.1.9.13 Métricas de rendimiento para las actividades de adquisiciones.

A continuación se muestra los aspectos que se tendrán en cuenta para el desempeño de los proveedores de éste proyecto en las actividades de las adquisiciones o compras realizadas. Cada métrica se clasifica en una escala de 1-3 como se indica a continuación:

Tabla 42. Criterio de Proveedores

Proveedor	Calidad	Tiempo de entrega	Cumplimiento	Resultado	Servicio	Confianza
Proveedor #1						
Proveedor #2						
Nota: 1 – Insatisfactoria, 2 – Aceptable, 3 - Excepcional Fuente: Construcción del Autor						

Para la calificación de cada atributo a los proveedores, se tendrán en cuenta los siguientes indicadores:

Calidad: Número de unidades defectuosas / # unidades correctas

Tiempo de entrega: Número de veces entregado fuera del tiempo / # veces entregado a tiempo

Cumplimiento: Número de productos carentes de especificaciones técnicas acordadas / Número de productos entregados con las especificaciones técnicas acordadas

Resultado: Número de entregas incompletas / Número de entregas completas

Servicio: Número de asuntos resueltos / Número de asuntos solicitados.

Confianza: Número de licitaciones adjudicadas / Número de licitaciones totales.

Además se llevará una base de datos de los resultados de la evaluación de cada proveedor, para las solicitudes de contratación y adquisición futuras.

4.1.9.14 Aprobación - la aceptación.

Se finaliza el proceso de evaluación con el nombre e identificación del oferente adjudicado, señalando finalmente quienes autorizan la evaluación.

4.1.10 Plan de gestión de recursos humanos.

4.1.10.1 Objetivo.

Establecer las directrices generales para la selección, contratación e inducción del personal del proyecto.

4.1.10.2 Alcance.

Este plan es de aplicación obligatoria siempre que se requieran ejecutar actividades relacionadas con su objeto.

4.1.10.3 Responsables.

El principal responsable será el gerente general de D&MO Ltda. y sponsor del proyecto, quien aprobará el nivel de educación, experiencia, habilidades y entrenamiento necesarios para un cargo.

4.1.10.4 Definiciones.

- **Capacitación:** Divulgación de conocimientos sobre una actividad o área específica.
- **Competencia:** Nivel de educación, experiencia, habilidades y entrenamiento necesarios para un cargo.

- **Contrato:** Documento donde se consignan y pactan los compromisos del Contratante y el Empleado.
- **Educación:** Grado de escolaridad formal básica que establece el perfil de cargo.
- **Entrenamiento:** Mecanismo empleado para adquirir habilidad en la realización de una actividad.
- **Experiencia:** Conocimiento práctico, puede ser general o específica.
- **Inducción al cargo:** Es el proceso mediante el cual la persona recibe instrucción y entrenamiento que le permita desempeñar con eficiencia las funciones del cargo. En este proceso se incluye, la parte administrativa, calidad y técnica de la organización.
- **Perfil de Cargo:** Documento que especifica la educación, experiencia, formación, habilidades y responsabilidades requeridas para el cargo.
- **Selección:** Proceso que busca elegir a la persona más adecuada, en términos de educación, experiencia, personalidad, intereses y capacidad para desempeñarse satisfactoriamente de acuerdo con los requerimientos del cargo.
- **Procedimiento:** De acuerdo con las necesidades del equipo de proyecto, establece el personal requerido.

4.1.10.5 Perfiles de cargo.

La selección del personal interno para el proyecto se hace de acuerdo al perfil solicitado para la ejecución de la función requerida. Los factores a evaluar para esta selección son: nivel de educación, formación, habilidades y experiencia.

4.1.10.6 Requisición de personal.

El Coordinador de Proyecto, diligencia el formato Requisición de personal, con el perfil requerido para el proyecto. Ésta debe ser enviada a la Asistente de Recursos Humanos en original y copia con las aprobaciones correspondientes, o diligenciarlo en el sistema de información que se disponga para eso.

Para iniciar el proceso de selección es necesario que exista el perfil de cargo, en el caso del personal que afecte la conformidad con los requisitos del servicio suministrado.

4.1.10.7 Solicitud hojas de vida.

El equipo de Proyecto inicia el reclutamiento de hojas de vida, con el fin de convocar los candidatos necesarios para iniciar el proceso de selección, de acuerdo con las características establecidas en los perfiles de cargo. También se pueden estudiar las hojas de vida del personal interno contratado, para analizar las posibilidades de promoción o traslado de un proyecto a otro.

Se estudian las hojas de vida que tenga la organización en sus archivos o se solicitan a través de una empresa de suministro de personal, avisos en el periódico, universidades o referidos, efectuándose una selección de acuerdo con el perfil del cargo.

Según la solicitud que se efectúe, se fija un tiempo prudencial para recibir las hojas de vida de los candidatos, dentro del plazo establecido por quien realiza la solicitud.

El interesado analiza las hojas de vida, con el fin de verificar que las certificaciones laborales y de estudio reúnan los requerimientos estipulados en el perfil del cargo y/o los requisitos del cliente.

4.1.10.8 Selección de personal.

El equipo de proyecto realiza la primera selección de aquella(s) persona(s) cuya(s) característica(s) se acercan más al perfil requerido, para finalmente ser entrevistado y aprobado por el gerente de D&MO.

4.1.10.9 Aprobación.

Alberto Árias Rodríguez

Fecha: Julio 10 de 2016

Gerente de Dimo Ingenierías de Colombia Ltda.

4.1.11 Plan de gestión de comunicaciones.**4.1.11.1 Objetivos.**

Los objetivos del Plan de Comunicaciones del proyecto son los siguientes:

- Optimizar el flujo de la información y organizar una comunicación eficiente dentro del Proyecto, la organización, sponsor y demás interesados.
- Dar a conocer el alcance del proyecto a los potenciales actores involucrados y a los principales beneficiarios.
- Informar y comunicar los resultados del mismo a los interesados del proyecto.

4.1.11.2 Flujo de la información.

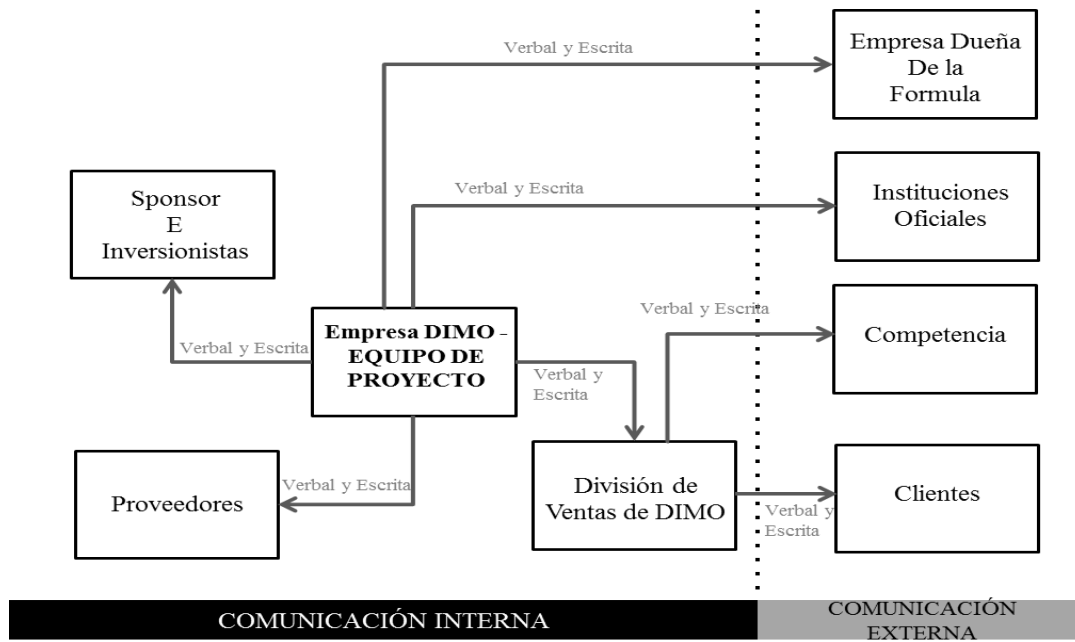


Figura 14. Flujo de Información del Proyecto.

Fuente: Construcción del Autor

4.1.11.3 Planificación, Ejecución y control.

Tabla 43. Planificación de las Comunicaciones

PLANIFICACION DE LAS COMUNICACIONES									
RELACIÓN	CANAL	MODELO DE COMUNICACIÓN	FRECUENCIA				RESPONSABLE	REQUISITOS TECNOLOGICOS	UBICACIÓN
Empresa DIMO-Dueño de la formula	Verbal	Telefónico	Inicio de proyecto (Mes 1)	2 veces a la semana	Transcurso (Mes 2 en adelante)	Mensual	Gerente General Empresa DIMO	Teléfono celular	Formato seguimiento de llamadas ubicado en el servidor
	Formal	Correo electrónico	Inicio de proyecto (Mes 1)	2 veces a la semana	Transcurso (Mes 2 en adelante)	Ocasional	Gerente General Empresa DIMO	Computador, acceso internet	Servidor, Outlook
	Paralingüística	Presencial	Inicio de proyecto (Mes 1)	2 veces al mes	Transcurso (Mes 2 en adelante)	Ocasional	Gerente General Empresa DIMO	Medio de transporte	Instalaciones Dueño Fórmula
Empresa DIMO-Instituciones oficiales	Oficial	Escrito	Inicio de proyecto (Mes 1)	10 días hábiles	Transcurso (Mes 2 en adelante)	Ocasional	Área administrativa - Empresa DIMO	Computador, Impresora	Archivo General DIMO
Empresa DIMO-Proveedores	Formal	Escrito	Mes 1-Mes 3	Semanal	Mes 4 - Fin de Proyecto	Mensual	Compras - Empresa DIMO	Computador, acceso internet	Plan de compras - Servidor
	Gestual	Video conferencia	Mes 1-Mes 3	Semanal	Mes 4 - Fin de Proyecto	Mensual	Compras - Empresa DIMO	Computador, Parlantes, micrófono, acceso internet	Acta de reunión - Servidor

PLANIFICACION DE LAS COMUNICACIONES									
RELACIÓN	CANAL	MODELO DE COMUNICACIÓN	FRECUENCIA				RESPONSABLE	REQUISITOS TECNOLOGICOS	UBICACIÓN
Empresa DIMO- Trabajadores	Verbal	Presencial	Mes 1-Mes 3	Mensual	Mes 4 - Fin de Proyecto	Trimestral	Compras - Empresa DIMO	Medio de transporte	Formato de visita a proveedor
	Verbal		Mes 1-Mes 3	Semanal	Mes 4 - Fin de Proyecto	Mensual	Jefe de Producción-Gerente	Computador, Parlantes, micrófono, acceso internet	Acta de reunión - Servidor
		Presencial							
	Escrita		Mes 1-Mes 3	Semanal	Mes 4 - Fin de Proyecto	Mensual	Jefe de Producción-Gerente	Computador, acceso internet	Servidor
		Correo electrónico							
	Vertical		Mes 1-Mes 3	Semanal	Mes 4 - Fin de Proyecto	Mensual	Jefe de Producción-Gerente	N/A	N/A
		Presencial							
	Paralingüística		Mes 1-Mes 3	Semanal	Mes 4 - Fin de Proyecto	Mensual	Jefe de Producción-Gerente	N/A	N/A
		Presencial							
	Informal		Mes 1-Mes 3	Semanal	Mes 4 - Fin de Proyecto	Mensual	Jefe de Producción-Gerente	Computador, Impresora	Carpeta de oficios
		Escrito							
	Formal		Mes 1-Mes 3	Semanal	Mes 4 - Fin de Proyecto	Mensual	Jefe de Producción-Gerente	Computador, Impresora	Carpeta de memorandos, hojas de vida
		Memorando – Carta							

Continuación Tabla 43
Fuente: Construcción del Autor

4.1.12 Plan de gestión de calidad.

4.1.12.1 Generalidades.

El presente Plan de Calidad fundamentado en el slogan “Nuestro interés es la mejora continua, trabajamos para ello” describe el conjunto de acciones que se deben afrontar para la mejora de la calidad en la producción y comercialización de un adhesivo industrial PVA para madera maciza, teniendo como objetivos principales la optimización de insumos para la fabricación del pegamento, el cumplimiento de los requisitos reglamentarios en cuanto a maquinaria y procesos de producción, el cumplimiento de la normatividad, la obtención de permisos ante las autoridades pertinentes para producir y comercializar este tipo de producto; siempre buscando el aumento de la satisfacción del cliente.

Actualmente, no es fácil encontrar este tipo de adhesivo en el mercado, lo cual obliga a los clientes a usar productos similares que no cumplen con sus expectativas. Con este proyecto buscamos suplir ese déficit a través de procesos internos estructurados, funcionales y constantes, que aumenten la satisfacción del cliente mediante la mejora continua. Así mismo, que aseguren una producción con un manejo responsable de insumos, bajos tiempos de producción y optimización de recursos. Para obtener como resultado, un producto de uso masivo, resistente y durable.

4.1.12.2 Alcance.

El propósito de este plan de la calidad es implementar un modelo de mejora continua a los procesos que intervienen en la producción y comercialización de un adhesivo industrial PVA para madera maciza.

El Plan de Gestión de la Calidad se aplica a los procesos de:

- Control de documentos y registros de producción

- Control de documentos y registros de comercialización.
- Tratamiento del servicio no conforme y gestión de acciones correctivas y preventivas.
- Proceso para gestión de recursos humanos y de formación.
- Gestión de recursos y proveedores.
- Gestión de permisos y/o licencias.

4.1.12.3 Elementos de entrada para el plan de la calidad.

Para la elaboración del Plan de la Calidad se requiere de las siguientes entradas:

- Plan para la dirección del proyecto.
- Registro de interesados
 - Información de identificación
 - Información de evaluación
 - Clasificación de los interesados
- Registro de riesgos
 - Lista de riesgos identificados.
 - Lista de respuestas potenciales.
- Documentación de requisitos
 - Condiciones ambientales durante el proceso de producción
 - Cantidades a usar de cada insumo para la producción tipo industrial del adhesivo.
 - Características técnicas de la maquinaria.
 - Localización y características técnicas del sitio de producción. Debe ser una bodega ubicada en la zona industrial de la ciudad de Bogotá.

- Requisitos técnicos del empaque/envase.
- Requisitos a cumplir por parte de técnicos y profesionales.
- Factores ambientales de la empresa
 - Normatividad vigente (Resolución 0001 de 2015 sobre el control de sustancias y productos químicos. Decreto 948 de 1995 sobre protección y control de la calidad del aire)
 - Permisos (Certificado de carencia de informes por tráfico de estupefacientes)
 - Condiciones del mercado
 - Plan de Gestión Ambiental
 - Estándares de la industria.
- Activos de los procesos de la organización
 - Registro de riesgos previos
 - Datos históricos
 - Lecciones aprendidas
 - Bases de datos de proveedores y clientes del anterior dueño de la fórmula para producir el adhesivo industrial.

4.1.12.4 Objetivos de la calidad.

- a. Contribuir a la consolidación de un proceso eficiente de producción.
- b. Contar con el personal idóneo y capacitado para el desarrollo de las actividades propias del proyecto.
- c. Proporcionar un producto que cumpla con los requerimientos del cliente.
- d. Diseñar, desarrollar y establecer un Sistema de la Gestión de la Calidad para el proyecto.

4.1.12.5 Responsabilidad de la dirección.

El diagrama de flujo previsto para la implementación del plan de la calidad es el siguiente:

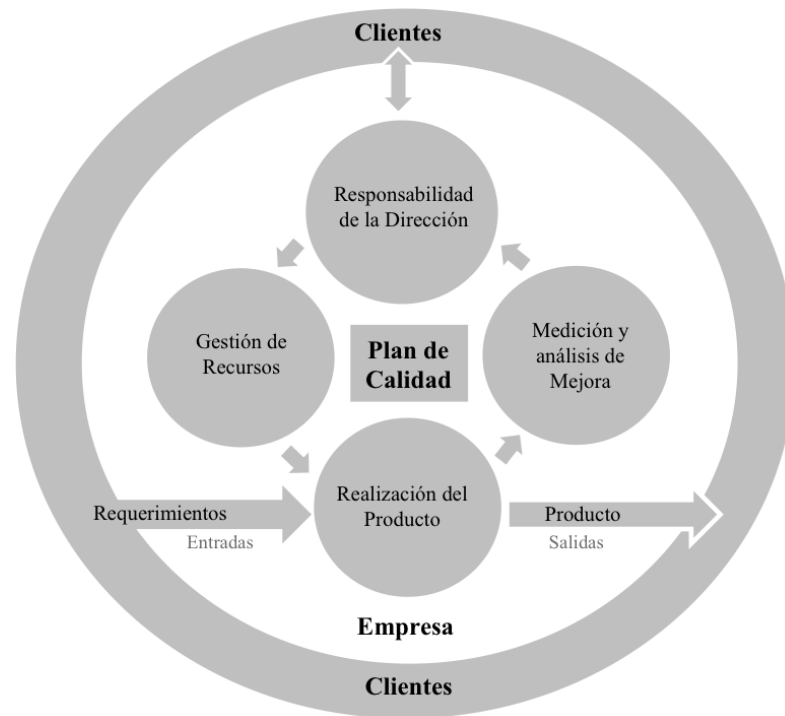


Figura 15. Implementación del Plan de Gestión de Calidad.

Fuente: Construcción de los autores

4.1.12.6 Control de documentos y datos.

Una vez revisado el documento, el responsable del proceso de Calidad y la persona encargada de la elaboración se reunirán con la Gerencia General para proceder a la aprobación. En el momento de la aprobación del documento, la Gerencia General, el responsable del proceso de Calidad y el responsable de la elaboración eligen la fecha oportuna para la distribución y designan las áreas y/o personas a quienes se le debe de entregar.

El responsable de la distribución del documento será el responsable del proceso de Calidad y los entregará a las áreas y/o personas designadas que les sea de aplicación,

siendo todos responsables de su custodia. La hoja de distribución y control de la documentación (ver tabla 44) deberá ser firmada por el receptor como acuse de recibo, de esta forma se garantiza que los destinatarios de la documentación la han recibido en el momento oportuno y en la revisión vigente. La persona designada para el control de la documentación será el responsable del proceso de Calidad, éste establecerá una lista de referencia de control de documentos (ver tabla 45) que identifique la versión vigente y sea fácilmente accesible para evitar el uso de documentos no válidos u obsoletos.

Tabla 44.Hoja de Distribución de Documentos

Código	N°	Fecha	Receptor	Firma
Documento	Versión			

Fuente: Construcción del autor

Tabla 45.Control de Documentos

Proceso	Nombre	N°	Código	Fecha
	Documento	Versión		

Fuente: Construcción del autor

El responsable del proceso de Calidad deberá asegurar que las ediciones actualizadas del documento estén disponibles en todos los puntos designados en que se llevan a cabo operaciones fundamentales relacionadas con él y deberá retirar en el menor plazo posible la documentación obsoleta de todos los puntos de distribución o uso para su archivo, identificándolos adecuadamente, o para su destrucción.

Cualquier actualización en la documentación deberá ser revisada por el responsable del proceso de Calidad y aprobada por la Gerencia General. Se dejará constancia de la naturaleza de la actualización en el apartado “Naturaleza del cambio” que está en la portada del documento. El sistema para asignar el número de la edición de las actualizaciones de los documentos será el número entero superior al que tuviera en el momento. Los nuevos párrafos o frases, con respecto a la revisión anterior, se expresarán en letra negrita, cursiva y subrayado.

La codificación para el control y gestión de la documentación se realizará teniendo en cuenta la siguiente estructura:

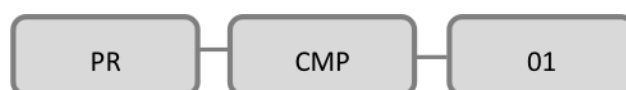


Figura 16.Codificación documentación
Fuente: Construcción de los autores

Iniciales del Tipo de Documento +Iniciales del Proceso que lo crea + Número
(asignado por orden de creación)

Tabla 46. Tipos de Documentos

TIPO DOCUMENTOS	
PR	Procedimiento
FR	Formato
CR	Caracterización del Proceso
PL	Plan
INS	Instructivos

Fuente: Construcción de los autores

Tabla 47. Iniciales Definidas Para Identificar Los Procesos

PROCESO	
GER	Gerencia
CMP	Compras
PRD	Producción
COM	Comercial
TH	Talento Humano
CAL	Calidad
PLA	Planeación
TEC	Tecnología y Comunicaciones

Fuente: Construcción de los autores

4.1.12.7 Control de los registros.

Los registros de Calidad son formatos para registrar lo indicado en el documento y adecuado para demostrar la conformidad de los productos con los requisitos especificados y los requisitos del Sistema.

Un registro es todo aquel documento que suministra evidencia objetiva de las actividades ejecutadas en los procesos. Los registros pueden constituirse en formatos diligenciados, fotos, grabaciones, entre otros. Para garantizar que los registros del Sistema Integrado de Gestión de la Calidad se encuentren fácilmente identificables, y apropiadamente dispuestos, deben cumplirse las siguientes políticas de operación.

Conforme a las actividades que se desarrollarán en el proyecto, se han identificado los siguientes registros:

- Formatos diligenciados
- Actas
- Listados, Listas
- Informes
- Bases de datos.
- Memorandos, Notificaciones,
- Cartas o comunicaciones
- Contratos, hojas de vida
- Correos electrónico
- Soportes generados en inspecciones; libretas de datos, cálculos, curvas de calibración etc.
- Otros

Los registros que se encuentren en formatos deben ser contruidos, nombrados y codificados de acuerdo con los parámetros establecidos para el Control de Documentos y Datos. Los registros que no se encuentran en formatos se identificaran conforme a lo establecido en las Tablas de Retención Documental o serán referenciados en los procedimientos e instructivos con su nombre.

Todos los registros deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Legibles: Todos los registros deben diligenciarse de forma clara y en todos sus campos, cuando por alguna razón justificada existan campos que no se puedan diligenciar deben ser marcados con las letras en mayúscula N/A, que significa No Aplica u otro un símbolo que anule el campo. Los formatos diligenciados a mano, deben ser en letra clara y en color negro preferiblemente.

- **Fácilmente identificables:** Todos los registros serán identificados conforme a lo establecido en las tablas de retención documental. Para una mejor identificación y uniformidad, las carpetas deberán tomar como referencia el siguiente rótulo:

	NOMBRE DEL REGISTRO	Código Versión Fecha diligenciamiento
---	----------------------------	--

Figura 17.Formato de Rotulo de Carpetas
Fuente: Construcción de los autores

- **Exactitud:** Todos los registros deben incluir información, datos y cálculos correctos y completos.

Todos los registros serán almacenados conforme a lo establecido en la Ley General de Archivo. En caso, de registros electrónicos se conservaran en medio magnético en las bases de datos dispuestas en cada uno.

Los registros serán protegidos con carpetas, AZ, fólder y lugares de almacenamiento apropiados para tal fin. Todos los archivos de la oficina deben mantenerse en ambiente ventilado, protegido del sol y la lluvia, preferiblemente con un acondicionador de aire, aseado y fumigado periódicamente para garantizar su adecuada conservación. Los registros en medio magnéticos serán protegidos con la aplicación de políticas de seguridad, antivirus, copias de seguridad y accesos restringidos, establecidos y aplicados por el Proceso de Gestión Tecnológica y comunicaciones.

La forma de acceder a la información, será conforme al tipo de registro los cuales pueden ser recuperados de la siguiente forma:

- Consecutiva
- Cronológica
- Alfabética

El tiempo de retención y disposición final se establecerá en la Tabla de Retención Documental.

4.1.12.8 Recursos.

Tabla 48. Descripción de Recursos

TIPO DE RECURSO	CANTIDAD	CARGO	FUNCIÓN/DESCRIPCIÓN
HUMANO	1	Ing. Químico	Verificar que las condiciones de la mezcla para la producción de adhesivo sean las indicadas. Dirigir y estar al frente de la fabricación de la mezcla.
HUMANO	1	Ing. Industrial	Verificar y dirigir el proceso de producción
HUMANO	5	Técnicos	Estar a cargo de la maquinaria, envasar y empacar el producto
HUMANO	1	Comercial	Buscar clientes y ofrecer el producto
HUMANO	1	Admon y Financiero	Manejar las finanzas de la empresa y gestionar la compra de insumos, materiales y materia prima
HUMANO	1	Empresa de transporte	Transportar y entregar a los clientes el/los pedidos.
MAQUINARIA	1	-	Mezclar y fabricar el adhesivo
MAQUINARIA	1	-	Envasar el adhesivo
ETIQUETAS		-	Etiquetas para marcar e identificar el producto. Así como para indicar las recomendaciones a tener para la manipulación.
INFRAESTRUCTURA	1	-	Bodega cubierta para fabricar, producir y comercializar los adhesivos.

Fuente: Construcción de los autores

4.1.12.9 Requisitos.

A continuación se muestra el proceso que se tomará para el manejo de los requisitos, en donde se muestra las etapas y sus respectivos responsables:

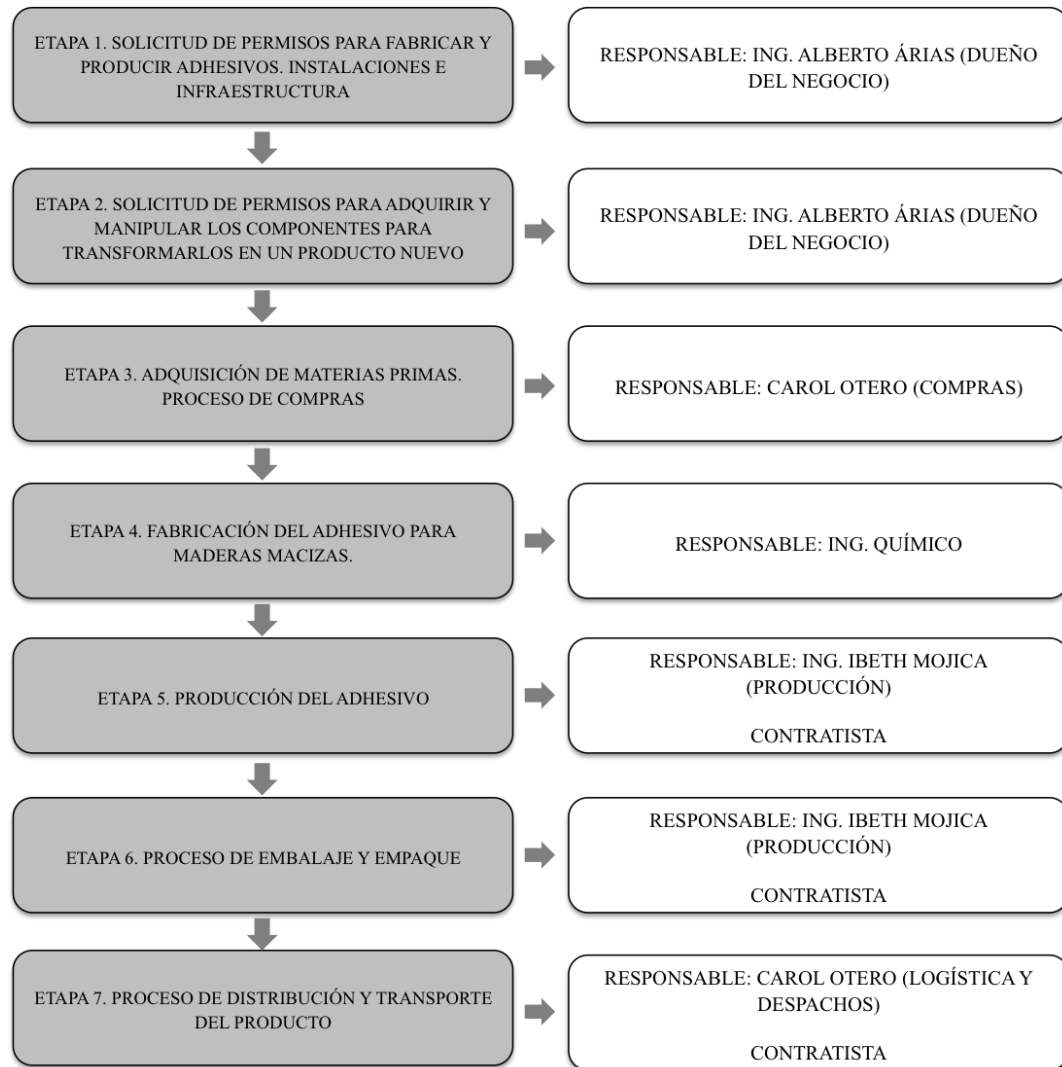


Figura 18. Etapas y Responsables de los Requisitos
Fuente: Construcción del Autor

4.1.12.10 Comunicación con el cliente.

4.1.12.10.1 Plan de comunicación cliente interno.

La información se proporcionará mediante la cartelera (Espacio destinado a publicar información de interés para los miembros de la empresa), circulares, correos electrónicos o reuniones.

4.1.12.10.2 Plan de comunicación cliente externo.

Para la comunicación cliente externo, se requiere diseñar una estrategia de marketing para identificar los clientes por sectores, intereses y mercado objetivo. La información se proporcionará mediante la página WEB, la cual debe estar creada, actualizada y optimizada para que no sólo informe al cliente, también debe canalizar las dudas, preguntas, sugerencias y comentarios del cliente hacia la empresa. Otras formas para proporcionarle información al cliente serán telefónicamente, por correo electrónico y/o presencialmente.

Las quejas, reclamos y sugerencias, serán registrados en un cuadro para poder hacerle seguimiento al caso y darle cierre satisfactorio. Se definirá un tiempo prudente para darle respuesta al cliente y se indicará quien fue el responsable de la respuesta.

Tabla 49. Registro de Quejas, Reclamos y Sugerencias – Etapa I

NRO	FECHA	TIPO DE REGISTRO	RAZON SOCIAL	PERSONA CONTACTO	CIUDAD
1	7/01/2014	QUEJA	RB CONSTRUCTORES Y CIASA	Sra. YulianiMartinez	Medellín
2	23/01/2014	QUEJA	Cambios International Money	Sra. Bibiana Cardozo	Bogotá
3	23/01/2014	QUEJA	Flota La Macarena	Sra. Aura/ Sr. Pedro Acosta	Bogotá

Fuente: Construcción del Autor

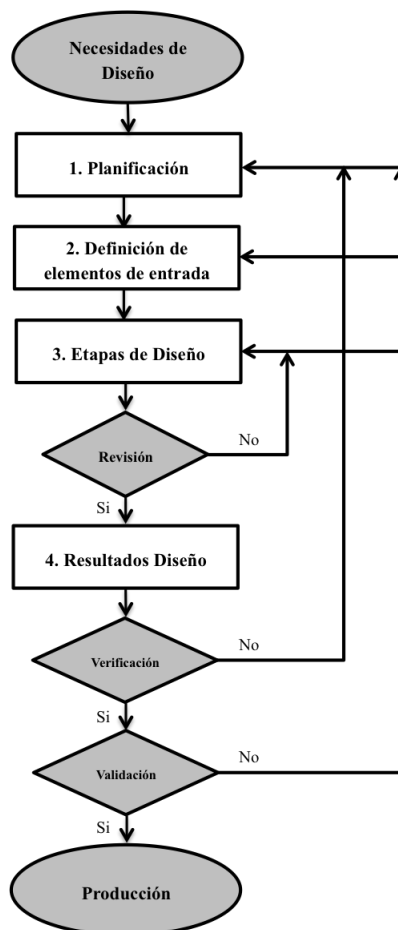
Tabla 50. Registro de Quejas, Reclamos y Sugerencias – Etapa II

MOTIVO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE RESPUESTA	FECHA DE RESPUESTA	FECHA DE SEGUIMIENTO
PRODUCTO		SERVICIO		
ASESORIA Y/O		TECNICO		
ATENCION AL		COMERCIAL		
CLIENTE				
PRODUCTO		INGENIERIA		

Fuente: Construcción del Autor

4.1.12.11 Proceso de diseño y desarrollo.

A continuación se muestra el proceso como se realizará el proceso de diseño y desarrollo:

*Figura 19.*Proceso de diseño y desarrollo

Fuente: Construcción del Autor

4.1.12.12 Control de cambios del diseño y desarrollo.

A medida que el proyecto avanza, se garantizará la actualización del plan de diseño con las modificaciones efectuadas, obteniendo para dichas variaciones las autorizaciones pertinentes.

El control de las modificaciones se efectúa de la siguiente manera:

- Se solicita el cambio a través del Formato de Solicitud de Cambios.
- Se expone el cambio al Comité de Control de Cambios
- El responsable de la solicitud analiza el cambio con el Comité.
- Si el cambio se aprueba queda como una tarea para el responsable de la actividad.
- Se pacta una fecha para la entrega de la nueva actividad.
- El comité y el responsable de la actividad analizan la actividad.
- Si el cambio se aprueba se realizan las respectivas tareas de cambio y se comunica esa acción al resto del equipo.

4.1.12.13 Compras.

A continuación se presenta el esquema que tienen por objeto guiar el desarrollo de las actividades que se ejecutan durante la gestión de compras de la organización.

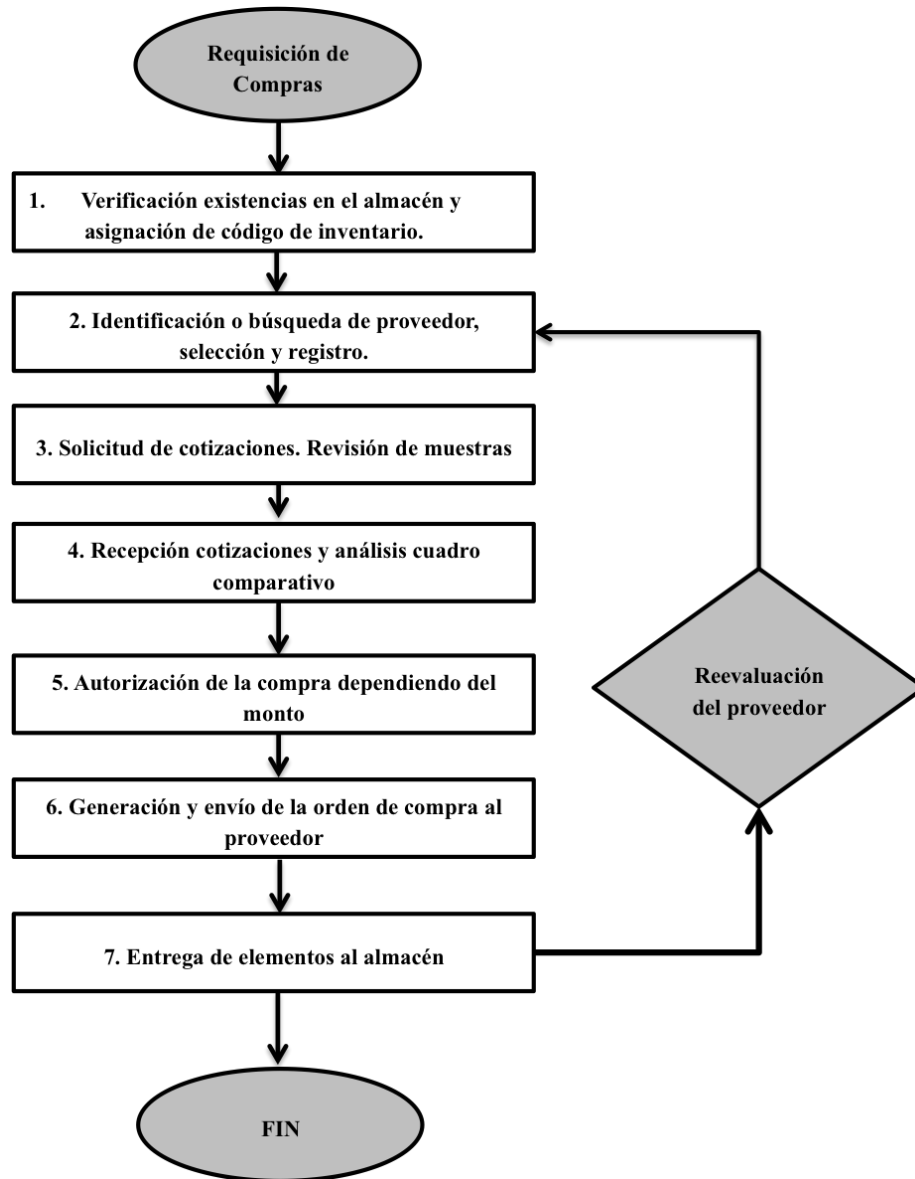


Figura 20.Procedimiento de Compras
Fuente: Construcción del Autor

4.1.12.14 Producción y prestación del servicio.

Las etapas del proceso para producir y comercializar el adhesivo industrial para madera maciza son las siguientes:

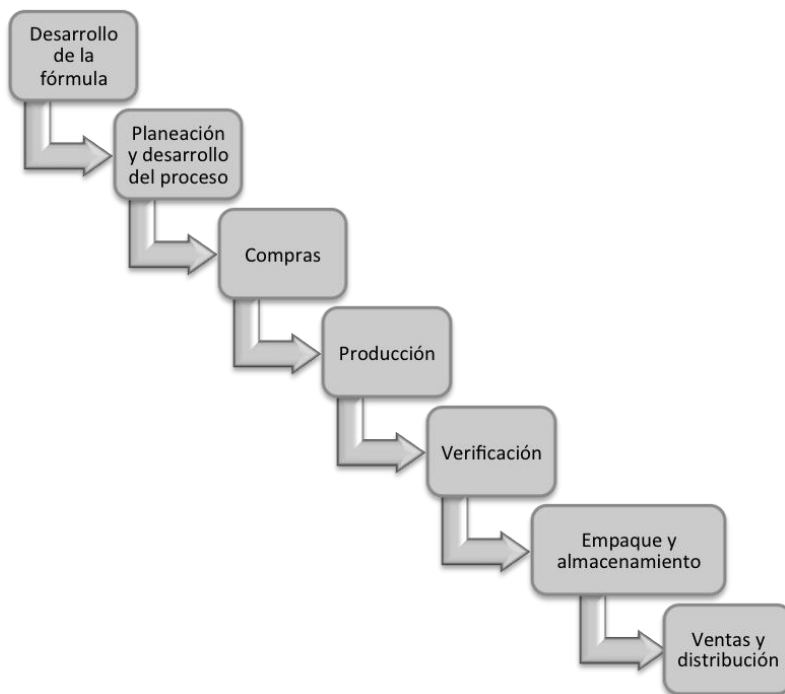


Figura 21. Etapas del proceso de producción y comercialización
Fuente: Construcción del Autor

Se dará aplicabilidad a la Resolución 001 de 2015, por cuanto unifica y actualiza la normatividad expedida por el Consejo Nacional de Estupefacientes sobre el control de sustancias y productos químicos, que pueden ser destinados o utilizados, directa o indirectamente en la extracción, transformación y refinación de drogas ilícitas. Decreto 948 de 1995 sobre protección y control de la calidad del aire.

Se contará con el Permiso de operación (Certificado de carencia de informes por tráfico de estupefacientes).

4.1.12.15 Identificación y trazabilidad.

Con el objetivo de poder conocer, desde la entrada a la fábrica de materias primas y equilibrio de la fórmula del adhesivo, hasta la entrega del producto final al cliente, se identificarán y guardará la trazabilidad de:

- Materias Primas
- Fórmula del Adhesivo

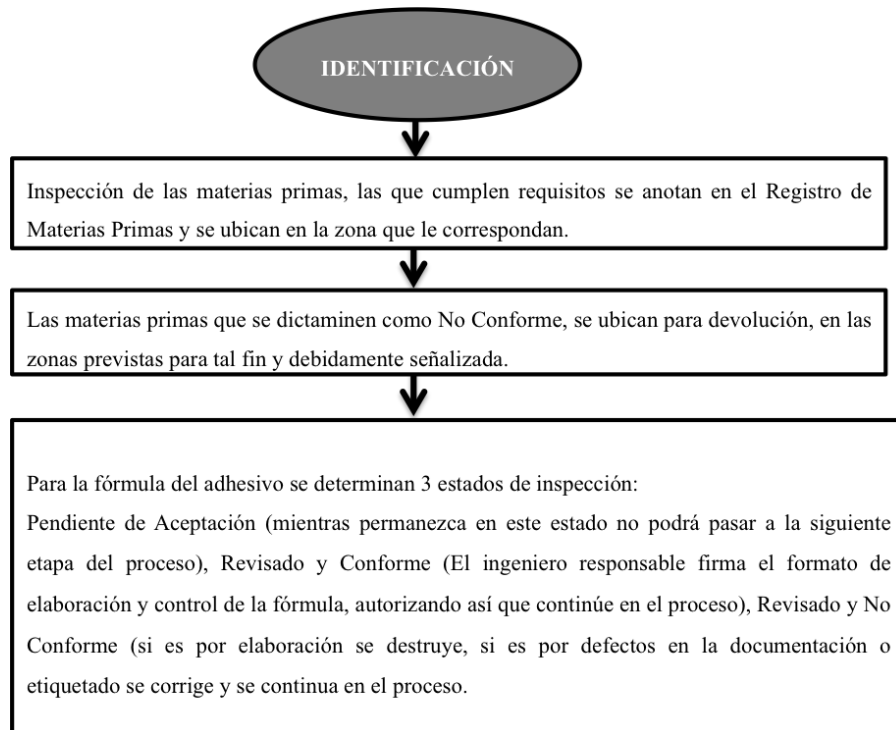


Figura 22. Proceso de Identificación de Materias Primas

Fuente: Construcción del Autor

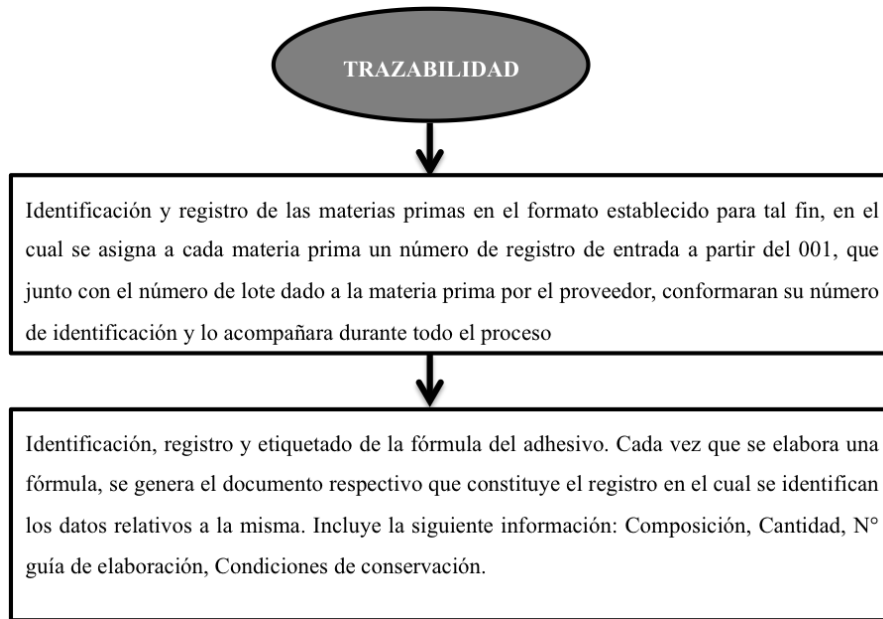


Figura 23. Proceso de trazabilidad para las materias primas
Fuente: Construcción del Autor

4.1.12.16 Propiedad del cliente.

Para este plan de calidad, este punto no aplica ya que se va a fabricar y producir un producto con unas características definidas, en donde no hay opción de cambiar o modificar por solicitud del cliente.

4.1.12.17 Preservación del producto.

a. Manipulación

REQUISITOS	CÓMO CUMPLIRLOS
Los lugares en los que se fabriquen y produzcan adhesivos industriales, deben estar bien ventilados.	Si la ventilación no es buena, se deberá utilizar protección respiratoria provista del adecuado filtro.
Proteger los ojos de los posibles vapores o gases.	Utilizar la protección ocular recomendada. Gafas industriales

Proteger la piel del contacto con estos productos

Utilizar guantes y ropa recomendada.

b. Almacenamiento

REQUISITOS

No guardar ni consumir alimentos o bebidas, ni fumar ni realizar cualquier actividad que implique el uso de elementos o equipos capaces de provocar chispas, llamas abiertas o fuentes de ignición, tales como cerillas, mecheros o sopletes cuando se manipulen adhesivos.

Almacenar en un sitio alejado de desagües

Almacenar bien tapado y a la sombra. La caneca deberá almacenarse manteniéndola siempre en posición vertical

CÓMO CUMPLIRLOS

Identificar el tipo de producto con el cual se está trabajando ya que algunos de estos, especialmente los de contacto, pueden contener disolventes inflamables.

En caso de vertido accidental, evitar que el producto derramado alcance los desagües.

Destinar un espacio para almacenar en donde la única posición para ubicar las canecas sea de forma vertical.

c. **Embalaje**

REQUISITOS	CÓMO CUMPLIRLOS
Proteger el producto en su camino al consumidor	Implementando un sistema de embalaje versátil del mercado actual y aprobado para asegurar la carga.
Proteger el producto después de la compra	Asegurando las mejores prácticas para embalar el producto, se aseguran las perfectas condiciones del producto.
Ayudar a la aceptación del producto por intermediarios	Definiendo un empaque atractivo a los ojos del consumidor.
Persuadir al consumidor a comprar el producto y no representar riesgos para la salud	Indicando a través de la etiqueta externa toda la información pertinente para brindarle seguridad al comprador con respecto al producto que va a comprar.
No agotar recursos naturales	Implementando sistemas y materiales para el embalaje que no afecten los recursos

No ser costoso

naturales.

Identificar a través de un estudio de mercado el mejor precio para embalar el producto a comercializar evitando un alto precio al consumidor.

d. Entrega

REQUISITOS

Se deben colocar rótulos en las paredes externas de las unidades de transporte para advertir que las mercancías transportadas son peligrosas y presentan riesgos (Montoya Serna, C. M., 2014).

CÓMO CUMPLIRLOS

A partir de la norma NTC1692, se define la mejor forma para transportar mercancías peligrosas.

4.1.12.18 Control del producto no conforme.

El producto no conforme es aquel que no cumple con alguno de los requisitos determinados por el sistema de gestión de calidad y para controlarlo, D&MO deberá asegurar que el producto que no cumpla, se identifique y controle su uso o entrega. En la figura 24, se visualiza el diagrama de control bajo el cual se define el proceso a ejecutar.

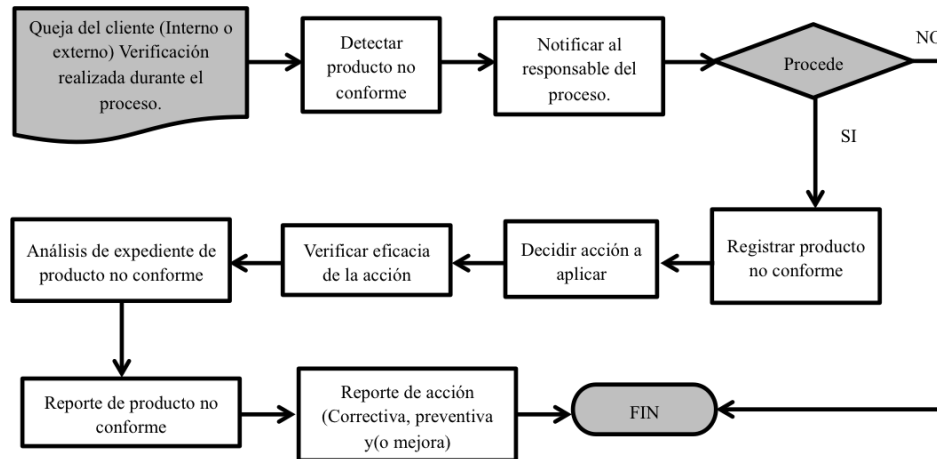


Figura 24. Diagrama de control de producto no conforme
Fuente: Construcción del Autor

4.1.12.19 Seguimiento y medición.

a. De los procesos

Teniendo en cuenta que la organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento y la medición de los procesos, en la figura 25 se expone el diagrama del proceso a ejecutar.

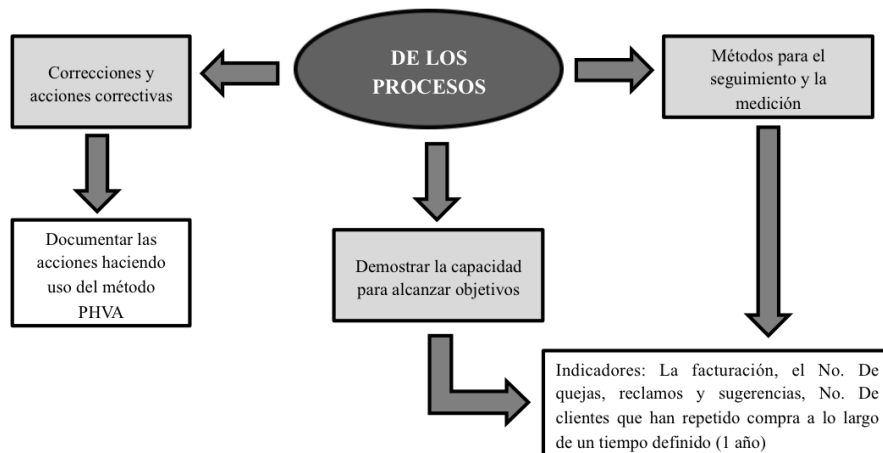


Figura 25. Diagrama de seguimiento y medición de los procesos
Fuente: Construcción del Autor

b. Del Producto

Para el seguimiento y medición del producto, es necesario garantizar el mantenimiento constante de las características del producto y de los

requerimientos asignados por el cliente y/o el mercado. Durante este proceso, se debe definir los parámetros expuestos en la figura 26.



Figura 26. Diagrama del producto
Fuente: Construcción del Autor

4.1.12.20 Formato de registro de indicadores.

Buscando cumplir con la premisa de que todos los registros deben ser diligenciados de forma clara y en todos sus campos, se propone el formato de la figura 27. De esta forma se tendrá claridad en los parámetros establecidos y se le podrá hacer seguimiento a los indicadores para evaluar el efecto que han tenido sobre el proceso que se esté midiendo.

INDICADORES		Rev .0	ANO: <input type="text"/>
Indicador n°			
PROCESO RELACIONADO:	<input type="text"/>		
INDICADOR:	<input type="text"/>		
MÉTODO DE MEDICIÓN:	<input type="text"/>		
FUENTE DE DATOS:	<input type="text"/>		
TENDENCIA POSITIVA DEL INDICADOR:	<input type="text"/>		

Figura 27. Formato registro de indicadores – Parte I
Fuente: Construcción del Autor

Posteriormente, se hará la tabulación de los datos (Figura 28) para tener un valor sobre el cual tomar acción. El seguimiento a lo largo del periodo definido es lo que permitirá identificar la efectividad del método de medición.

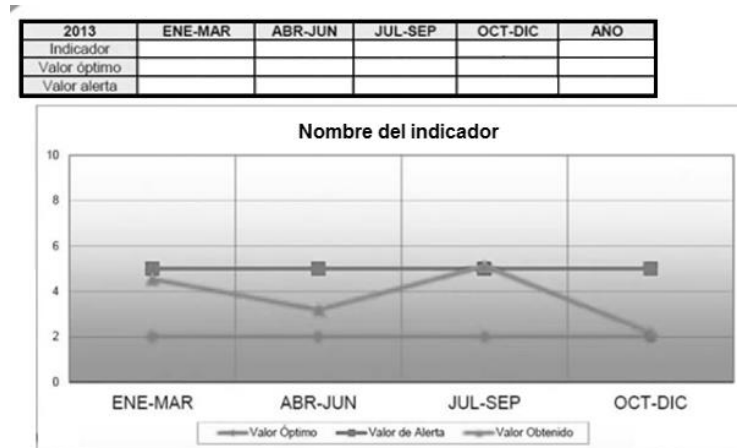


Figura 28. Formato registro de indicadores – Parte II
Fuente: Construcción del Autor

Una de las actividades programadas en el plan de calidad, es hacer el control de seguimiento, de otra forma no se garantizará que los procesos establecidos cumplan el objetivo fundamental: productos y procesos de calidad que satisfagan las necesidades del cliente. La figura 29 corresponde al formato definido para tal fin.

CONTROL DE SEGUIMIENTO: Empezar Acción Correctiva en caso de superar valores de alerta

Enero - Marzo	Fecha	¿Valor obtenido entre óptimo y alerta?	Si / No	Nº A.C.
			SI	
Observaciones	Valores conforme a lo esperado			
Abril - Junio	Fecha	¿Valor obtenido entre óptimo y alerta?	Si / No	Nº A.C.
			SI	
Observaciones	Valores conforme a lo esperado			
Julio - Septiembre	Fecha	¿Valor obtenido entre óptimo y alerta?	Si / No	Nº A.C.
			NO	4
Observaciones	Superado valor de alerta, se emprende acción correctiva			
Oct - Dic.	Fecha	¿Valor obtenido entre óptimo y alerta?	Si / No	Nº A.C.
			SI	
Observaciones	Valores conforme a lo esperado			

Figura 29. Formato registro de indicadores – Parte III
Fuente: Construcción del Autor

4.1.12.21 Plan de Auditorías.

El proceso por medio del cual se diseñarán las Auditorías esta detallado en la figura 30, y la programación resultante del plan debe ser plasmada en un Programa de Auditorías, Ver ejemplo en la figura 31.

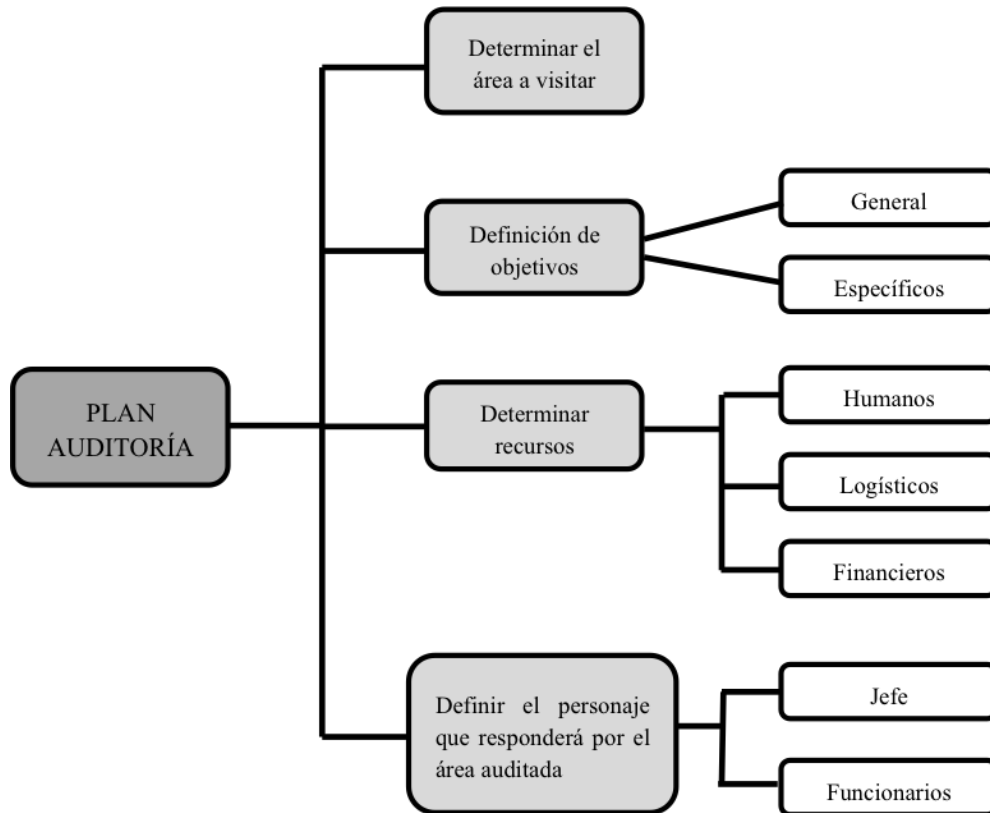


Figura 30. Diagrama plan de auditorías
Fuente: Construcción del Autor

PROGRAMA DE AUDITORIAS INTERNAS					
MES :					
FECHA	HORA	CLAUSULA/ACTIVIDAD	RESPONSABLE	LUGAR	AUDITORES
ELABORADO POR:		CLAUSULAS A SER AUDITADAS EN TODAS LAS AREAS:			
NOMBRE		DISTRIBUIR A:			
FIRMA					

Figura 31. Formato programas de auditorías
Fuente: Construcción del Autor

REFERENCIAS

- Arriandiaga Abaroa, M. V. (2005). *Adhesivos sintéticos: riesgo higiénico de resinas y otros componentes*. Vizcaya: Alfa editores técnicos.
- Barrios, E.; Contreras, W. y Sosa, M., Owen de C., M. (2007). Análisis cualitativo de los principales impactos ambientales en el ciclo de vida de la madera laminada encolada de pino Caribe de Sur de los estados Anzoátegui y Monagas. En: *Revista forestal venezolana*, 51 (2), 245-258. Recuperado de la fuente: www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24485/2/articulo10.pdf
- Bayona Orozco, M. J. (2009). *Conociendo Bogotá y sus localidades: diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos*. Bogotá: Secretaría de planeación. Alcaldía Mayor de Bogotá D. C. Recuperado de la fuente http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/ciudadania/Publicaciones_SDP/21_bogota_%20D_C_monografia_jul_2009.pdf
- Flexicol, S.A.S. (2016). *Súper pegante Ultrabond-F*. Itagui: Flexicol S.A.S. Recuperado de la fuente: http://www.flexicol.co/cat_prod.php?id=1
- INSHT, NTP 164. (1982). *Colas y adhesivos. Tipos y riesgos higiénicos*. España: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Recuperado de la fuente: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NT P/Ficheros/101a200/ntp_164.pdf
- Mariano. (2012). *Tecnología de los plásticos: blog dedicado a los materiales plásticos, características, usos, fabricación, procesos de transformación y reciclado*. Recuperado de <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.co/>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2015). *Potencial de reforestación comercial en Colombia – Diagnóstico*. Bogotá: El banco mundial, DNP, MinAgricultura, PROFOR. Recuperado de la fuente:
http://www.profor.info/sites/profor.info/files/docs/%5BFINAL%5D%20Diagnostico_PROFOR%20Potencial%20de%20Reforestaci%C3%B3n%20Comercial%20en%20Colombia_18feb15.pdf

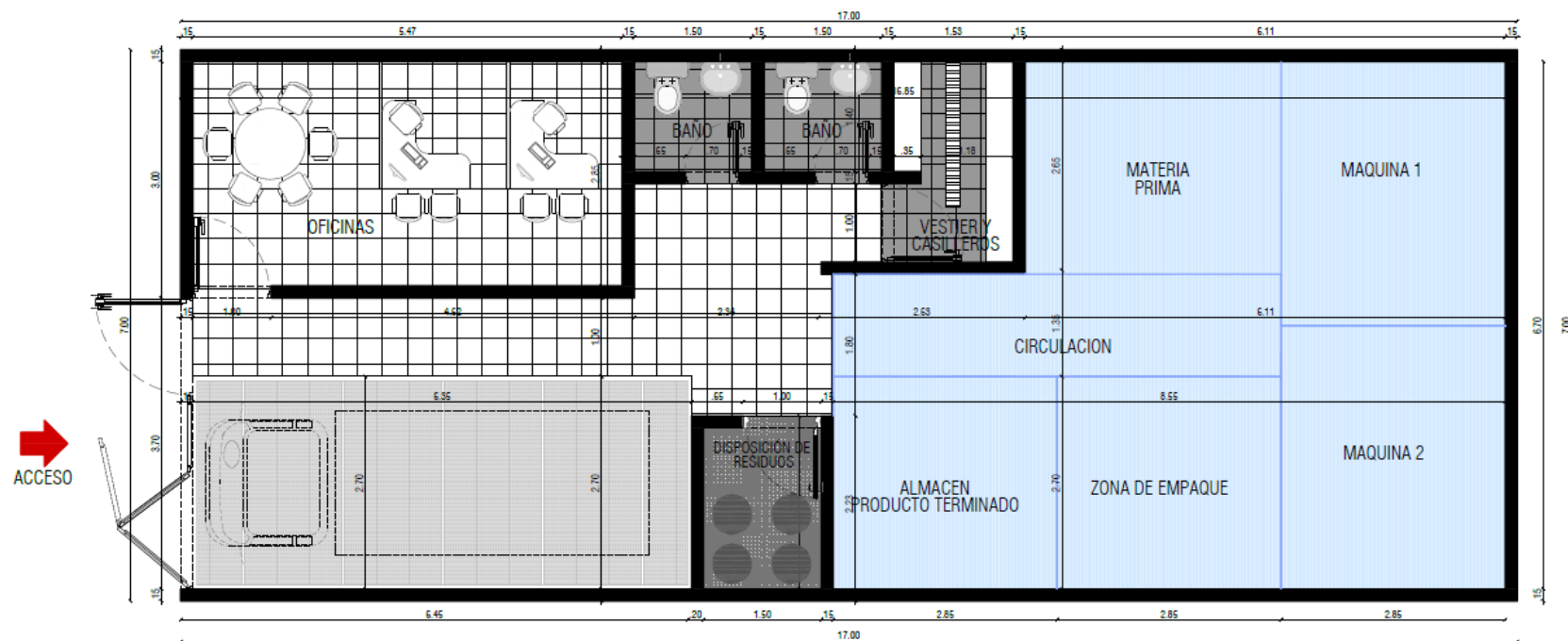
Montoya Serna, C. M. (2014). *Mapa de riesgo químico y por transporte de sustancias peligrosas en el Valle de Aburrá*. Medellín: Área metropolitana del Valle de Aburrá. Recuperado de la fuente:
<http://www.metropol.gov.co/RedRiesgos/Documents/Mapa%20de%20Riesgo%20Qu%C3%ADmico.pdf>

Salas Navarro, K. (2011). *Análisis de la cadena de abastecimiento del sector madera y muebles de la ciudad de Barranquilla*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de la fuente:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4322431.pdf>

Sepúlveda Lozano, C. E. (2010). PVA: Condiciones para un pegado óptimo. En: *Revista M&M*. No. 72, 88-92. Recuperado de la fuente http://www.revista-mm.com/ediciones/rev72/insumos_pva.pdf

ANEXO A

PLANO NUEVA PLANTA ADHESIVO



Fuente: Construcción del Autor